AYLIK POPÜLER BİLİM DERGİSİ

2002
MAYIS

Bilim Çocuk

1.500.000 TL
sayı 53

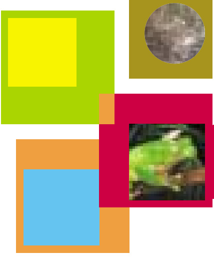
karadelikler

212111 2002/05



"BİLİM ÇOCUK-UZAY ARAÇLARI KARTLARI" DERGİNİZLE BİRLİKTE





ne var ne yok



Ayın Karanlık Yüzünü Gözlemek

Hilal evresindeyken Ay'ın karanlık yüzünün, silik de olsa görülebildiğine hiç dikkat etmiş miydiniz? Bu olayın nasıl gerçekleştiği, günümüzden yaklaşık 500 yıl kadar önce Leonardo Da Vinci tarafından açıklanmış. Hem Dünya hem de Ay, Güneş ışığını yansıtır. Her 29,5 Dünya gününde bir, Ay'ın karanlık yüzünde Güneş battığında, Dünya'dan Ay'ın karanlıkta kalan bölümüne yansıyan Güneş ışığı sayesinde bu bölgeleri de görebiliriz. Araştırmacılara göre, Mayıs ayı, hilal evresindeyken Ay'ın karanlık yüzünü en iyi gözlemleyebileceğimiz zamanlardan biri.

Son yıllarda araştırmacılar, küresel ısınma konusundaki çalışmalarda, Dünya'nın ne kadar Güneş ışığı yansıttığını da dikkate alıyorlar. Bu yansımanın mevsimlere göre değişkenlik gösterdiğini; Nisan ve Mayıs aylarında da ortalamadan % 10 daha fazla olduğunu bulmuşlar.

Denizlerdeki Plastik Atıklar

İngiliz Antarktika Araştırmaları'ndan uzmanlar, Antarktika'nın, yabancı canlı türlerinin istilasına uğrama tehlikesiyle karşı karşıya olduğunu açıkladılar. Çeşitli yollarla yaşam alanlarından uzağa taşınan canlı türleri, kimi zaman ulaştıkları yeni yerlerde kontrolsüz bir biçimde çoğalarak o yerin gerçek sakinlerinin yaşamı için tehlike oluşturuyorlar. İşte bu yerlerden biri de Antarktika. Özellikle, denizlerdeki bazı solucanlar ve yumuşakçalar gibi canlılaı, plastik maddelere tutunarak kolaylıkla çok uzaklara taşınabiliyorlar. Bunlar normalde, denizlerdeki volkanik taşlara ya da ağaç parçalarına tutunarak kısa yolculuklar yapan ve yeni bölgelerde koloniler kuran canlılar. Ancak, denizlerdeki plastik atıklar, onlara daha çekici geliyor. Denizlerde yüzen plastik atıklar, bu canlıların doğal yaşam alanlarından çok daha uzağa taşınmasına neden oluyor. Uzmanlar, Antarktika'ya gelebilecek yabancı canlı türlerinin, sıcaklıkların artması nedeniyle zaten zor durumda olan Antarktika'ya özgü bazı canlıların yaşamını tehlikeye sokacağını belirtiyorlar.



Uluslararası Uzay İstasyonu Büyüyor

Geçtiğimiz ay, Atlantis Uzay Mekiği'yle Uluslararası Uzay İstasyonu'na giden astronotlar, uzay istasyonuna S-0 (S-sıfır) olarak adlandırılan yeni bir kiriş eklediler. Bunun öyle kolay bir iş olmadığını hemen belirtelim. Kirişi eklemek için, astronotların dört uzun "uzay yürüyüşü" yapmaları gerekti. İkili gruplar halinde uzay istasyonunun dışına çıkarak çalıştılar. Tıpkı yeryüzündeki yapı işçileri gibi çalışarak, yapı elemanlarını birleştirdiler ve kabloları döşediler. Uzay yürüyüşlerinin her biri, planlandığı gibi 6,5 saat sürdü. Bu işler sırasında, astronotların ve yeni kirişin hareket ettirilmesinde uzay istasyonunun ve mekiğin robot kollarından yararlanıldı.





S-0'ın üzerinde bir ray bulunuyor. Bu rayın üzerindeyse, "Mobile Transporter" adlı bir taşıyıcı araç var. Gelecek uzay seferlerinde kirişe yeni parçalar eklenince, bu araç ray üzerinde 90 metrelik bir yol boyunca ileri-geri hareket edebilecek. Araç, uzay istasyonunun robot kolunun hareketini kolaylaştırmak için tasarlanmış.

Mercanlar Can Çekişiyor

Dünyanın en büyük mercan kayalığı olan Avustralya'daki Great Barrier, son dört yılda ikinci kez beyazlanıyor. Araştırmacılar, bu durumun salgın hastalık gibi Pasifik Okyanusu'nun güneyinde bulunan mercan adalarına da yayıldığını belirtiyorlar. Beyazlanma, yüksek deniz sıcaklıklarının mercanlara rengini veren suyosunlarını olumsuz etkilemesinden kaynaklanıyor. Bu durum, genellikle havalar soğuyunca normale dönüyor. Ancak, su sıcaklığı suyosunlarının dayanamayacağı kadar aşırı artarsa, suyosunları ölüyor. Bu, mercanların da ölmesi anlamına geliyor; bu durumda mercan kayalıkları parçalanmaya başlıyor.

Araştırma raporlarına göre, Great Barrier'in yanı sıra, Güney Pasifik'teki Tahiti, Cook Adaları, Yeni Kaledonya ve Fiji'de de mercan kayalıklarının renginin açılmaya ve mercanların ölmeye başladıkları gözlenmiş. Ancak, bu yıkımın nerelere kadar yayıldığının tam olarak anlaşılabilmesi uzun sürecek.

Mercan kayalıkları ve onlarla ilişkili olan denizçayırı ekosistemleri, biyolojik çeşitlilik bakımından



dünyanın en zengin yaşam alanları. Mercan kayalıkları, bulundukları ülkelerin ekonomileri açısından da büyük önem taşıyorlar. Mercanlar, yeni ilaçların geliştirilmesi için hammadde sağlıyor, kıyı bölgeleri fırtınalardan koruyorlar.



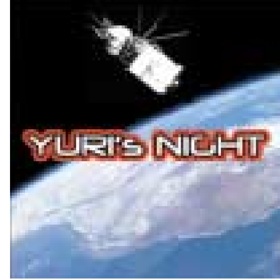
Su Kıtlığı Kapıda

Avustralya'nın Melbourne kentinde yapılan uluslararası bir çevre konferansında uzmanlar, önümüzdeki 50 yıl içinde, dünyanın belki de en büyük sorununun temiz su kıtlığı olacağını açıkladılar. Araştırmalara göre, gelecek 50 yılda insan nüfusu artmasa bile, su, enerji ve hammaddelere olan gereksinimimiz bugünkünün iki katına çıkacak. Bugün bile dünya nüfusunun temiz su, temel barınma ve yeterli beslenme gibi olanaklara erişiminin kısıtlı olduğu ortada.

Uzmanlar, özellikle kentlerdeki su tüketiminin acilen yeniden gözden geçirilerek kentlerde su tasarrufuna gidilmesi gerektiğini belirtiyorlar. Örneğin, kentlerdeki parkların ve yeşil alanların sulanması için hemen her yerde temiz su kullanılıyor. Uzmanlar, sulama için temiz su yerine, atık sulardan gerikazanılmış suyun kullanılabileceğini belirtiyorlar.



Yuri Gecesi Kutlandı



12 Nisan gecesi dünyanın dört bir yanında insanlar, insanoğlunun uzayı keşfini ve Yuri Gagarin'in uzaya gidişinin 41. yıldönümünü çeşitli gösteriler, müzik ve danslarla kutladılar. Yuri Gecesi, İstanbul ve Ankara'da da kutlandı. 12 Nisan 1961 günü, Vostok Uzay Aracıyla uzaya giden Yuri Gagarin, Dünya'ya uzaydan bakma şansına sahip olan ilk insandı.

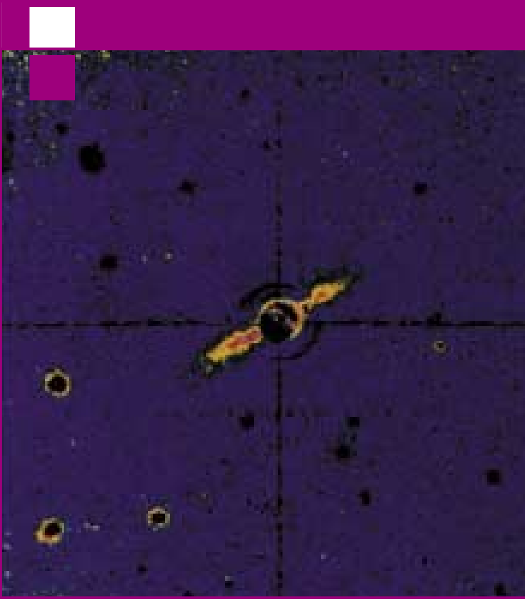
Yuri Gecesi'nin düzenleniş amacı, dünyanın dört bir yanından genç insanları bir araya getirerek onlara uzayın ve Dünya'nın güzelliklerini anımsatmak. Çünkü, Yuri Gagarin'in uzaydan Dünya'ya baktığında gördüğü, ülkelerin sınırlarını belirleyen çizgiler, insanlar arasındaki çatışmalar, başarılar ya da başarısızlıklar değildi. Yuri Gagarin uzaydan Dünya'ya baktığında, olağanüstü güzellikte bir gezegen görmüştü. İşte, Yuri Gecesi kutlamalarının bir amacı da, insanlara evimiz Dünya için neler yapılabileceğini bir kez daha düşünme olanağı vermek.

Deneme Bilim Merkezi

Bilim Şenliği

11-26 Mayıs tarihlerinde, İstanbul'daki Deneme Bilim Merkezi'nde bir bilim şenliği yapılacak. Bu yıl altıncısı düzenlenen şenliğin konusu, "Uzay Çağına Girerken". Şenlik süresince Deneme Bilim Merkezi'nde uzay ve bilim konulu sergilerle, uzay konulu paneller, seminerler ve video gösterileri düzenlenecek.

Şenlikte ilköğretim öğrencilerine yönelik, uzay konulu bir bilim yarışması da düzenleniyor.



Kardeş Güneş Sistemi

Hawaii'deki Keck Gözlemevi'nden gökbilimciler, bizimkine çok benzeyen yeni bir Güneş Sistemi keşfettiler. Bizden 63 ışık yılı uzaktaki "Beta Pictoris" yıldızının daha oluşumunun ilk aşamalarında olduğu belirtildi.

Son yıllarda gökbilimciler, Güneş Sistemimizin dışında yaklaşık 100 kadar gezegen keşfettiler. Ancak, bu gezegenlerin bulunduğu sistemlerin bizim Güneş Sistemi'mizden çok farklı olduğu anlaşılmıştı.

Aslı Zülâl

Define Avı

Bilgi Definesi Ertuğrul Gazi İlköğretim Okulu'nun Oldu





Size bundan iki ay önce bir çağrıda bulunmuş, haydi okullar Define Avı'na demiştik. Bu çağrıya yoğun bir ilgi gösterdiniz, öyle ki, Türkiye'nin çeşitli illerinden ilköğretim okulları bu heyecanı yaşamak için adeta yarıştılar. Sonuçta, 172 hayvan dostu çocuk, 27 Nisan'da, Ankara Hayvanat Bahçesi'nde buluştular. Define Avı'nın şifrelerini çözerken çok eğlenen çocuklar, hayvanları yakından görmenin ve onların daha özgür bir ortamda yaşayabilmelerine biraz da olsa katkıda bulunabilmenin mutluluğuyla zevkli bir gün geçirdiler.

43 ilköğretim okulunun katıldığı define avında birinci, Ertuğrul Gazi İlköğretim Okulu (Ankara); ikinci, Özel Utku İlköğretim Okulu (Zonguldak); üçüncü, Rauf Orbay İlköğretim Okulu (Ankara); dördüncü, 14 Eylül İlköğretim Okulu (Bursa) ve beşinci, Kurtuluş İlköğretim Okulu (Ankara) oldu.

Yarışma sonucunda birinci olan takım, olağanüstü bir defineye, bilgi definesine kavuştu: TÜBİTAK Popüler Bilim Kitaplarından doğal yaşamı ve hayvan davranışlarını konu alan onlarca kitap onların oldu.

Birinci gelen takımdaki Alican, Kübra, Burak ve Beril şifreler arasında en çok "tilki" de zorlandıklarını, en kolay çözdükleri şifreninse "kelaynak" olduğunu söylediler. Ayrıca onlar da, diğer katılımcılar gibi, hayvanlar için bir şeyler yapmanın çok zevkli ve mutluluk verici olduğunu söylüyorlar. Bizler de o gün hem çok eğlendik, hem de mutlu olduk; Define Avı'na ve İdeal Hayvanat Bahçesi Projesi'ne gösterdiğiniz ilgi bizleri çok umutlandırdı. Sizlerin bu konuya duyarlılığınız sayesinde, sincap, fil, şempanze, suaygırı belki birkaç yıl içinde daha özgür ortamlarda yaşayabilecek.

Caner Cereci İbrahim Bildik



Bu sayımızda yine bir öykü yazmanızı istiyoruz. Bize göndereceğiniz öykülerden birini ya da birkaçını seçerek Ağustos 2002 sayımızda yayımlayacağız. Öyküyü yazmak için ilk olarak bu fotoğrafı inceleyin. Aklınıza nasıl bir öykü geliyor? Daha sonra yapmanız gereken, tasarladığınız öyküyü en güzel yazınızla bir kâğıda aktarıp bize göndermek.

Adres
Bilim Çocuk Dergisi PK 156 06100 Kavaklıdere Ankara



öyküleriniz şiirleriniz



Kitabımla Yolculuk

Bir gün çok güzel bir ormana gitmiştik. Hava harikaydı. Eğlenceli bir gün olacak gibi gözüküyordu. Yanıma kitabımı, oyuncaklarımı ve eğlenceli zaman geçirmeme yarayacak başka malzemeleri de almıştım. Kitabım dinozorlarla ilgiliydi. Onların dünyası o kadar ilginçti ki! Düşünsenize, 230-225 milyon yıl önce yeryüzünde yaşarlarmış. Triyas, Jura, Tebeşir dönemlerinde dünyanın her yanına yayılmışlar. 65 milyon yıl önce de yok olmuşlar. Bunları okurken o kadar zevk alıyordum ki.

Ormana gidip arkadaşlarımla eğlendikten sonra biraz kitap okumaya karar verdim. Bu süreyi mutlaka değerlendirmeliydim. Ağaca yaslandım ve kitabımı okumaya başladım. O kadar büyük bir heyecanla okuyordum ki, birdenbire onların dünyasında buldum kendimi. Bir dinozor bana bakıyor, zevkle beni izliyordu. Ben de onunla birlikte kitap okuyordum. Dinozor, kendi yaşamının yazıldığı bu kitabı çok beğenmişe benziyordu. Sürekli onunla konuşuyor, eski çağların ormanlarında geziniyordum. Kitabım hâlâ elimde açık duruyordu. Ayrıca, orada dinozor arkadaşlarımdan çok şey öğrenmiştim. Birdenbire kitabım elimden düştü ve kapandı. O anda kendimi tekrar kitap okuma konumunda buldum. Çok şaşırtıcı bir yolculuktu. Kitapların değerini çok iyi anlamıştım. Artık kitaplar benim için çok değerliydi. Öyle bir yolculuğa çıkımştım ki, bunu ancak kitaplar yapabilirdi.

Zeynep Türkmen

Durugöl İÖO/7-A/Ordu

Arkadaşım Dino

Dinozorlarla ilgili kitabımı okuyordum. Ablamın sesiyle irkildim. "Sen ne yaptın?" "Ne yapmışım?" "Çerçevemi kırmışsın." "Ben mi?" "Evet, sen. Derhal odamdan çık!" Kapıyı çarparak çıktım. Büyük meşe ağacına yaslanıp ağladım. Sonra tekrar kitabımı okumaya başladım. Birden bir esinti hissettim. Sağıma döndüğümde bir çığlık attım. Kocaman bir dinozor bana bakıyordu. Bir an beni yiyecek sandım; ama hatırladım: O, otçul bir dinozordu ve gülümsüyordu. Beni yuvasına götürdü, 1, 2, 3, 4, …
tam 8 yavrusu vardı. Bir an dengemi kaybedip kırılmamış 9. yumurtanın üzerine düştüm. Çat!.. Kırıldı. Kocaman dinozor ve ben yumurtaya bakıyorduk. İçinden 9. yavru da çıktı. Dinozor beni yalamaya başladı. O sırada karşımda ablamı gördüm. Çerçeveyi benim kırmadığımı anlamıştı. Biliyorum, kalbini kırmadığım sürece ablam beni hep sevecek!…

Cemre Naz Kutluata

Türkiye Noterler Birliği İÖO/6-A/Çayyolu/Ankara

Garip Bir Öykü

Ben bir papağanım. Biliyorum, bana inanmayacaksınız; ama dinleyin. Bir gün küçük bir kız benim oturduğum dalın altında dinozorlarla ilgili bir kitap okuyordu. Birden kitabın içinden bir dinozor çıktı; ama küçük kız okuduğu kitaba o kadar dalmıştı ki, onu farkedemedi. Dinozor bana baktı. Çok korkmuştum, beni yiyecek sandım; ama yemedi. Benimle konuştu, adımı sordu, kendi adını söyledi. Çok iyi arkadaş olmuştuk. Bu arada küçük kız da kitabı bitirmek üzereydi. Dinozor, "üzgünüm, ama gitmem gerek" dedi. "Eğer gidemezsem ve küçük kız kitabı kapatırsa sonsuza dek burada kalırım. Ama ben buraya ait değilim." Vedalaştık ve dinozor son dakikada kitabın sayfalarının arasına kaydı. İşte böyle. Çok garip değil mi?

Alican Göktürk

Özel Işık İÖO/5-A/İstanbul

Yaşamımın Tatlı Rüyası

Bir cuma günü öğle zamanı, papatyalarla dolu bahçemizin tek ağacı olan erik ağacına dayanmış, keyifli keyifli "Kaybolan İpucu" adlı dergimi okuyordum. Dinozorlardan biri çok ilgimi çekti. Bir sayfa büyüklüğündeki resmi incelerken, hem çok okumak, hem sıcak hem de kuş seslerinin etkisiyle uyuyup kalmışım. Rüyamda papatyalar arasında, bir elimde dergim, öteki elimde oyuncak dinozorumla yuvarlanıyordum. Bir anda gözlerimin önünde tatlı mı tatlı bir dinozor gördüm. Önce korktum; ama sevimliliğini de gözden kaçırmadım. Elimdeki oyuncak dinozoru görünce "bana ver" dercesine inliyor, tatlı tatlı bakıyordu. Hemen oyuncağımı ona armağan ettim. Buna çok sevindiğini davranışından anlamıştım. Çünkü bir papatya kopardı, onu öptü ve dergimin arasına koydu. Herhalde bir teşekkür göstergesiydi bu. Çok mutlu oldum. Annemin "Sevim!" diye bağırmasıyla uyandım. Dergimin içinde bir papatya duruyordu. Ama oyuncağım yanımdaydı. Benim için bir mucizeydi bu. O günden sonra her gece o oyuncağımla uyur oldum. Belki aynı rüyayı bir daha görürüm diye.

Sevim Aktaş

Gülistan İÖO/7-C/Isparta

Korkuyu Yenmek İçin

Bir gün küçük bir kız dinozorlarla ilgili bir kitap okuyormuş. Birdenbire yanında dinozor gördüğünü sanmış. Çok korkmuş. Şarkı söylemiş. Korkusu geçmiş. Bir de bakmış ki dinozor minozor yok olmuş.

Eren Bozbağ

Açı İÖO/I-A/İstanbul

Ne Büyük Rastlantı!

Sizce sınıfınızdaki iki arkadaşınızın doğum günlerinin aynı olma olasılığı nedir? Peki, ya sizin herhangi bir arkadaşınızla aynı gün doğmuş olma olasılığınız? Hepimiz doğum günlerini severiz; hele bir de yakın arkadaşlarımızla aynı gün kutlayabiliyorsak...

Sınıf arkadaşlarınızın aynı gün doğma olasılıklarını hiç düşündünüz mü? Daha önceden düşünmediyseniz de, şimdi başlayabilirsiniz. Aklınıza ilk gelen yöntem, bir yılda 365 gün olduğuna göre, iki çocuğun doğum günlerinin aynı olma olasılığının % 50 olması için, yaklaşık 180 çocuğa gerek vardır şeklinde mi? Ne yazık ki, bu pek doğru bir hesaplama yöntemi değil.

Eğer dört çocuk için bu hesaplamayı yapıyorsak, çarpmayı biraz daha genişletip 364/365 x 363/365 x 362/365 yazmamız gerekir. Eğer sınıfta 23 arkadaşınız varsa, herhangi ikisinin doğum günlerinin aynı olma olasılığı, bu hesaplama yöntemine göre % 50'den fazla olacaktır.

Kendi sınıfınızda da böyle bir çalışma yapabilirsiniz. Eğer sınıfta 23'ten fazla arkadaşınız varsa doğum günlerinin çakışma olasılığı da bir önceki örneğe göre yüksek olacaktır. Gerçekte, doğum günleri yıl boyunca düzgün dağılım göstermediği için, bu çalışmayı 20'den az çocukla yapsanız bile aynı gün doğanlara rastlama olasılığınız vardır.



Öncelikle sınıfta yalnızca iki çocuk olduğunu düşünelim. Diyelim ki, İrem'in doğum günü 30 Kasım. Acaba Onur'un doğum günü İrem'inkinden farklı mı? 365 günden birinin İrem'in doğum günü olduğunu bildiğimiz için, elimizde ondan farklı 364 gün kalmış olur. Eğer Onur'un doğum günü, İrem'inkinden farklıysa, geriye kalan 364 günden birine denk geliyordur. Bu da 365 gün içinde 364 günden biri anlamına gelir ve 364/365 şeklinde gösterilebilir.

Şimdi sınıfa Barış'ın da katıldığını düşünelim. 365 günden biri İrem'in, biri de Onur'un doğum günü olduğu için artık elimizde 363 gün kaldı. Barış'ın doğum gününün diğer ikisininkinden farklı olma olasılığıysa 363/365'tir. Her üç doğum gününün birbirinden farklı olma olasılığıysa 364/365 x 363/365.

Belki de bugüne kadar hiç sizinle aynı gün doğan bir arkadaşınız olmadı. Zaten olasılık da, "bir durumun olabilirliğinin olması ama, yine de olacağının kesin olmaması" durumudur! Bir başka deyişle, iki kişinin doğum gününün aynı olma olasığı % 50 ise, olmama olasılığı da % 50. 23 kişilik sınıfta herhangi iki kişinin aynı günde doğma olasılığı % 50. Ancak, sizinle bir başka öğrencinin aynı günde doğma olasılığı daha düşük. Bu olasılığın gerçekleşmesi için sınıfta 250 kadar öğrenci bulunması gerekiyor. Bu sayıyı bulmanın yoluysa biraz farklı...

Elif Yılmaz

Karadelikler

Evrendeki en gizemli nesne nedir? Bu soruya pek çoğumuz hiç düşünmeden aynı yanıtı veririz: Karadelikler! Bu gökcisimleri, belki biraz da adlarından dolayı olsa gerek, çok ilgi çekiyorlar. Üstelik gökbilimcilere göre Güneş, Ay ve yıldızlar kadar gerçekler. Karadelikler, doğrudan gözlenemeseler de onlar hakkında birçok şey biliyoruz. Bu gökcisimlerinin, sanki bilimkurgu romanlarından fırlamışlar gibi, çok ilginç özellikleri var.

Karadeliklerin var olabileceği düşüncesi, 200 yıldan daha eskiye gider. 1874'te, bir İngiliz din adamı John Michell, kütleçekiminin ışık üzerinde etkisinin olup olamayacağını merak ediyordu. Ona göre, bazı yıldızlar o kadar büyük ve buna bağlı olarak da o kadar büyük kütleli olabilirdi ki, ışık bile onlardan kaçamazdı. John Michell'e göre, 500 güneş çaplı bir yıldız, ışığın kaçmasını engelleyecek kadar güçlü bir kütleçekimine sahip olabilirdi. Ne var ki, bu kadar büyük bir yıldız gerçekte varolamazdı.

Bundan birkaç yıl sonra, ünlü Fransız matematikçi Pierre Simon de Laplace, aynı kanıya vardı. Michell ve Laplace'ın kaynakları, hiç kuşkusuz, Isaac Newton'un çalışmalarıydı. Newton, cisimlerin yere düşmesinin nedeninin, bu cisimlerin üzerinde etki eden ve kütleçekimi olarak tanımlanan, görünmez bir kuvvet olduğunu açıklamıştı. Newton'un, ağaçtan yere düşen bir elmayı izledikten sonra bu kanıya vardığı söylenir.

Newton, kütleçekimini keşfetmekle kalmamış, iki cisim arasındaki uzaklık arttıkça aralarındaki kütleçekim kuvvetinin azaldığını da keşfetmişti. İki cisim arasındaki uzaklık iki katına çıktığında, kütleçekimi dörtte bire iniyordu. Ayrıca, Newton'un farkettiği bir başka gerçek de, kütlesi olan her cismin bir kütleçekiminin olduğu, yani bir başka cismi çektiğiydi. Kütleçekiminin keşfedilmesi, bilimadamlarının yıldızların ve gezegenlerin hareketlerini anlamasını sağladı.

Bir cismin kütleçekiminin büyüklüğünün, kütleye ve uzaklığa bağlı olduğunu biliyoruz. Ancak, uzaklığı hesaplarken, cismin kütle merkezine olan uzaklığını ele almak gerekiyor. Dünya gibi küresel cisimlerde bu, tam merkezdedir. Biz gezegenimizin yüzeyinde durduğumuza göre, Dünya'nın kütle merkezine olan uzaklığımız onun yarıçapı kadardır.

Dünya'nın yerçekim kuvveti dev yıldızlarınkiyle karşılaştırılamaz; ancak, onun çekiminden kurtulup uzaya gidebilmek için bile epeyce enerji harcamamız gerekir. Olduğunuz yerde zıpladığınızda, ne kadar yükselebildiğinize dikkat ettiniz mi? Bir

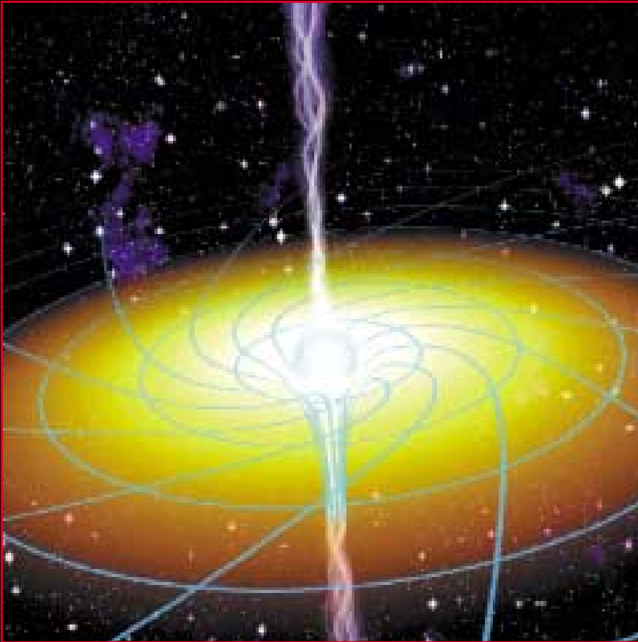
metre, belki yarım metre bile değil. Bütün gücünüzü kullansanız bile çok da fazla değişmez bu.

Eğer bir cismin kütleçekiminden kurtulmak istiyorsanız, bu cismin kütleçekiminin büyüklüğüne bağlı olarak belli bir hızla zıplamanız gerekir. Örneğin, Dünya'nın kütleçekiminden kurtulup uzaya gitmek isterseniz, zıpladığınızda hızınızın saatte yaklaşık 40.000 km olması gerekir.

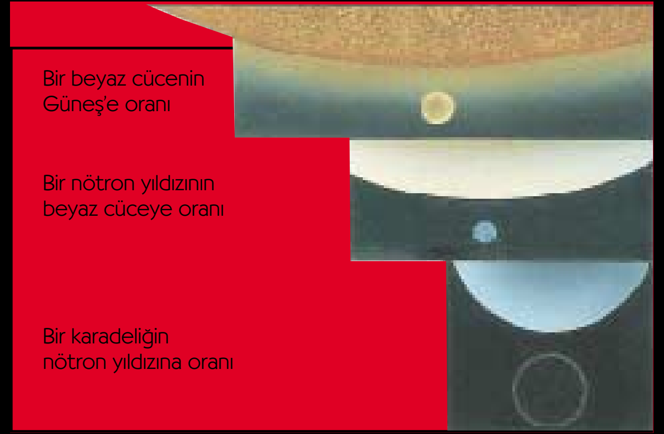
Yıldızdan Karadeliğe

Bir yıldızın evriminden söz edilirken, onun da bizler gibi doğduğu, geliştiği ve öldüğü anlatılır. Yıldızlar, büyük oranda hidrojenden oluşan evrendeki gazın ürünüdür. Yıldızlar, evrende bu gazın yoğun olarak bulunduğu ve bulutsu adı verilen yerlerde doğarlar. Bulutsulardaki gazın bir araya gelip yıldızları oluşturmasındaki etken de kütleçekimidir. Giderek sıkışan gazın en yoğun yeri olan çekirdeği, sıkışmaya bağlı olarak zamanla ısınır. Sıcaklık yaklaşık 10 milyon dereceye ulaştığında, hidrojen atomları birleşerek helyuma dönüşmeye başlar ve bu sırada bir yan ürün olarak çok miktarda enerji ortaya çıkar. Bu enerji, kütleçekiminin ters yönünde bir kuvvet uygular ve yıldız daha fazla çökmekten kurtulur.

Bu aşamada, yıldız doğmuş kabul edilir. Ortalama bir yıldız, milyarlarca yıl bu aşamada kalır; yani yaşar. Yıldızın yakıtı azaldığında, merkezinde de önemli miktarda çekirdek tepkimeleriyle meydana gelmiş



madde oluşmuştur. Bu madde, yıldızın büyüklüğüne bağlı olarak demir ve ondan hafif elementleri içerebilir. Yıldız, yakıtını tüketmeden önce, merkezindeki basınç ve sıcaklık arttığı için şişmeye



başlar. Yıldızın dış katmanları uzaya doğru itilir ve çapı önceki çapının yüz katından fazla artar. Yaşamlarının bu son aşamasındaki yıldızlara kırmızı dev denir. Genişledikçe yüzeyleri soğuyan yıldızlar, gerçekten de kırmızı görünür. Yıldızın yakıtı tükendiğinde, artık çekirdekteki enerji kaynağı da tükenmiş olur. Yıldız, artık kütleçekimini dengeleyen bir kuvvet olmadığından aniden çöker. Bu sırada, dış katmanlardaki maddenin bir bölümünü uzaya savurur. (Çok büyük kütleli yıldızlarda, bu olay çok güçlü bir patlamayla gerçekleşir ve yıldız bir süpernova olur.) Artık yıldız ölmüştür. Ancak, bizim asıl ilgimizi çeken bundan sonra neler olacağı. Aslında bundan sonra neler olacağı en baştan bellidir. Çünkü, ne olacağını yıldızın kütlesi belirler.

Eğer bu yıldız bizim Güneş'imiz gibi küçük kütleli bir yıldızsa, yıldızın sonu bir beyaz cüce olmaktır. Bir beyaz cücenin bir çay kaşığı kadarı tonlarca kütleye sahiptir. Yıldızın, tepkimelerin meydana geldiği çekirdeği, 1,4 güneş kütlesinden fazlaysa, madde sadece nötronlardan oluşmuş bir nötron yıldızına dönüşür. Nötron yıldızı o kadar sıkışıktır ki, atomları oluşturan elektron ve protonlar da birleşerek nötronlara dönüşürler. Bu aşamada birbirleriyle omuz omuza duran nötronlar, kütleçekimine karşı koyabilirler. Bir nötron yıldızından bir topluiğne başı kadar madde alabilseydiniz, bunun kütlesi Dünya'nın en büyük tankerinin iki katına yakın olurdu. Yani, yaklaşık bir milyon ton!

Bir nötron yıldızını oluşturan nötronların, kütleçekimine karşı koyabildiklerini söylemiştik. Ancak, bunun da bir sınırı var. Yani, kütleçekimi her zaman galip geliyor. Yeter ki yeterince madde bulunsun. Yıldızdan geriye kalan maddenin kütlesi üç güneş kütlesini aştığında, nötronlar da artık bu kuvvete karşı koyamıyorlar. Artık kütleçekimi zaferi elde ediyor ve madde evrendeki bilinen en gizemli ve karanlık gökcismine, yani bir karadeliğe dönüşüyor.

Gökyüzündeki birçok yıldız, Güneş gibi tek başına değildir. İkili ya da daha çok yıldızdan oluşan yıldız sistemleri bulunur. Bu yıldızlar, ortak bir kütle merkezinin çevresinde, bir başka deyişle birbirlerinin çevresinde dolanırlar. İkili sistemlerde, iki yıldız yerine bir yıldız ve bir beyaz cüce, nötron yıldızı ya da bir karadelik olabilir. Eğer sistemdeki karadelik, yıldıza yakın bir konumda yer alırsa, yıldızdan karadeliğe madde akışı olur. Yıldızdan kopan madde, karadeliğin içine düşmeden önce onun etrafında dönmeye başlar. Karadeliğe yaklaşan madde giderek hızlanır ve onun içine düşmeden önce çok ısınır. Bunun sonucunda bu maddenin bulunduğu yerden, yani karadeliğin çok yakınından güçlü bir ışıma yayılır. Bunun bir örneğini, Kuğu Takımyıldızı'ndaki Cygnus X-1 sisteminde görüyoruz.

Karadeliklerin, gökadaların oluşumunda rol oynadıkları düşünülüyor. Birçok gökadanın merkezinde çok büyük kütleli karadelik bulunuyor. Gökadamız Samanyolu'nun merkezindeki karadeliğin kütlesi yaklaşık 2,5 milyon güneş kütlesi kadar. İnanılmaz geliyorsa, bir de yakınımızdaki gökadalardan biri olan dev gökada M87'nin merkezindeki karadeliğe bakın. Bu gökadanın merkezindeki karadelik üç milyar güneş kütlesinde!

Küçük Devler

Kütleçekiminin kütle merkezinden uzaklaştıkça azaldığını söylemiştik. O halde, bir gökcismi çöktükçe yüzeyindeki kütleçekimi artar. Cisim ne kadar küçülürse yüzeyi merkeze o kadar yaklaşır. Bu da bir cismin, bu gökcisminin kütleçekiminden kurtulması için gereken hızın artmasını gerektirir.

Güneş'in kütleçekiminden kurtulmak için gereken kaçış hızı, yüzeyinde saniyede 620 km'dir. Güneş'in çapını öncekinin yarısı kadar olacak şekilde sıkıştırırsanız, kütlesi artmadığı halde yüzeyindeki kütleçekimi öncekinden % 40 fazla olacaktır. Güneş'in çapını Dünya'nın çapıyla eşit büyüklüğe getirirseniz, kaçış hızı saniyede 6500 km'ye çıkar. Gerçekte kütlesi yeterli değil, ama bir an için Güneş'in nötron yıldızına dönüştüğünü düşünelim. Bu durumda, kaçış hızı ışık hızının (saniyede 300.000 km) yarısından fazla olur.

Bir cismi öyle bir sıkıştıralım ki, ondan kaçmak için gereken hız, ışık hızından fazla olsun. Burada, bir sorunla karşılaşıyoruz. Fizik kuralları gereği, hiçbir şey ışık hızından daha hızlı gidemez. Bu da, böyle bir cisimden hiçbir şeyin, hatta ışığın bile kaçamayacağı anlamına gelir.
Gerçekte, bir yıldızın karadelik olabilmesi için, yıldız öldükten sonra geriye kalan maddenin en azından 3 güneş kütlesinde olması gerekiyor. Beyaz cüce, nötron yıldızı ya da karadelik olsun, bize en olağanüstü gelen şey, nasıl olup da maddenin bu kadar sıkışabildiği. Eğer Dünya'yı yeterince sıkıştırabilseydik, 1 santimetreden daha küçük çaplı bir karadelik olurdu. Üstelik bu da onun çapı değil, "olay ufku" olacaktı.

Olay ufku, içine düşen hiçbir şeyin kaçamayacağı bölgenin adı. Daha iyi anlamak için, bir karadeliğe doğru düşen bir cisim düşünün. Bu cisim, olay ufkuna geldiğinde, buradaki kütleçekimi ancak ışık hızıyla giden bir cismin kaçabilmesine olanak tanır. Olay ufku geçildiğindeyse, ışık hızından daha hızlı hareket edilemeyeceğinden buradan kaçmak olanaksız olur. İşte karadelikler bu

nedenle içlerine düşen, daha doğrusu olay ufkunu geçen hiçbir şeyin geri dönemeyeceği gökcisimleridir.

İçeride Neler Oluyor?

Peki, olay ufkunun içinde ne olduğunu biliyor muyuz? Bu soru, yanıtlanması pek de kolay olmayan bir soru; ancak matematikçiler ve fizikçiler burada neler olup bittiğini açığa kavuşturmak için epeyce uğraşıyorlar. Karadeliği oluşturan maddeyi, artık çapıyla nitelemek olası değil. Ölmüş yıldızdan kalan bütün madde, "tekillik" denen, yoğunluğun sonsuz olduğu bir noktada toplanmış durumda. Artık, madde uzayda bir hacim bile kaplamıyor. Bu, kütleçekiminin maddeye karşı kesin zaferi olarak nitelendirilebilir.

Bütün karadelikler, temelde merkezdeki tekilliği çevreleyen olay ufkundan oluşuyor. Ancak, karadeliklerin merkezindeki tekilliğin nokta biçimli olabilmesi gibi, halka biçimli olabilmesi de söz konusu. Nokta biçimli tekillik, dönmeyen, durağan karadeliklerde bulunuyor. Halka biçimli tekillikse, dönen karadeliklerde bulunuyor. Halka biçimli karadeliklerde de halkanın yoğunluğu sonsuz. Yani, sonsuz incelikte bir halka bu.

Göreviniz Tehlike

Karadelikler evrende o kadar az yer kaplarlar ki, onlardan birinin içine düşmemiz neredeyse olanaksız. Ancak, bilimkurgu filmlerinde görmeye alışık olduğumuz gibi bir senaryo düşünebiliriz. Uzay gemisiyle yolculuk ediyorsunuz ve göreviniz bir karadeliği incelemek. Uzay geminizi karadeliğe güvenli bir uzaklıkta park ediyorsunuz ve içinizden cesur bir astronot karadeliği keşfe gidiyor. Uzay gemisindeki en cesur astronot sizsiniz.

Kendinizi karadeliğin kütleçekimine bırakıyor ve giderek hızlanacak biçimde karadeliğe doğru ilerliyorsunuz. Karadeliğin olay ufkuna yaklaşana kadar olağandışı bir şey hissetmiyorsunuz. Ancak, olay ufkuna geldiğinizde, birinin sizi sanki ayaklarınızdan aşağı doğru çektiğini hissetmeye başlıyorsunuz. Ayaklarınız, başınızın çekildiği kuvvetten daha büyük bir kuvvetle içeri doğru çekiliyor. Küçük kütleli bir karadelikte, bu etki çok güçlüdür. Karadeliğin kütlesi arttıkça, bu etki azalır. Çünkü, karadeliğin çekim kuvvetindeki değişim daha yumuşak bir geçiş yapar. Yani, ayaklarınızdaki kuvvetle başınızdaki arasındaki fark dayanılabilir ölçüdedir. Neyse ki siz bunu bilerek, yaklaşık 10 milyon güneş kütlesindeki dev bir karadeliğe yaklaşmayı seçtiniz.

Olay ufkunu geçtiniz ve artık geri dönüş yok. Olay ufkunun içini dışarıdan göremiyordunuz ama içeriden dışarıyı görmeniz için herhangi bir engel yok. Çünkü dışarıdan içeriye ışığın girmesi serbest. Ne var ki, dışarı baktığınızda, oradaki cisimleri oldukça ilginç görüyorsunuz.

Einstein'ın genel görelilik kuramına göre, kütlesi olan her cisim uzay-zamanın eğilmesine yol açıyor.

Güneş
Uzay-zamanda sığ bir çukur oluşturur.

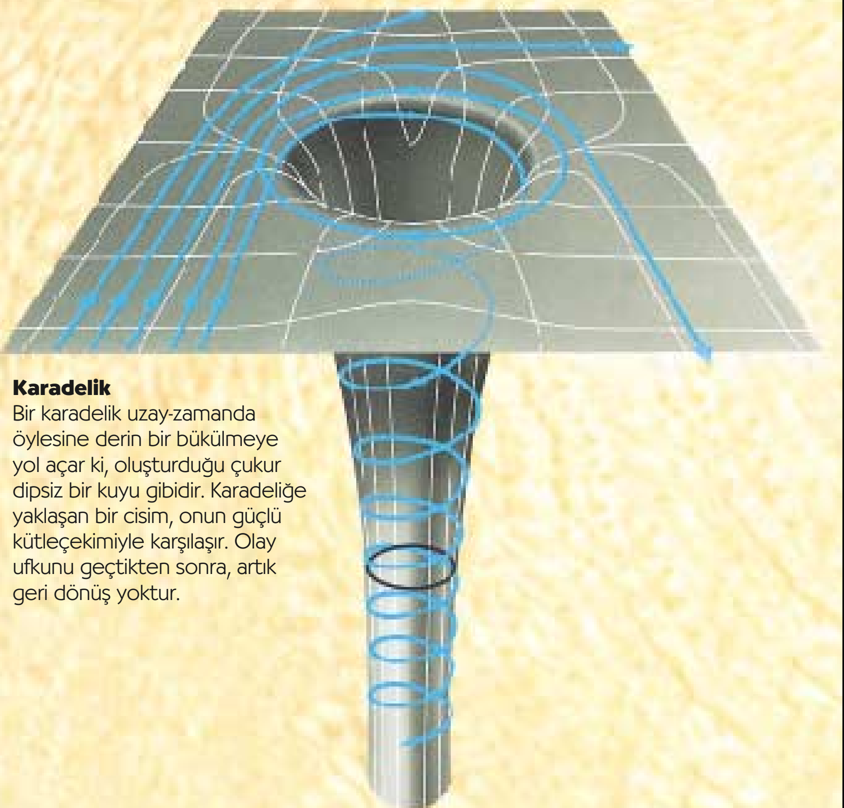


Beyaz Cüce
Güneş'e oranla çok daha yoğundur ve uzay-zamanda görece sığ bir çukur oluşturur.

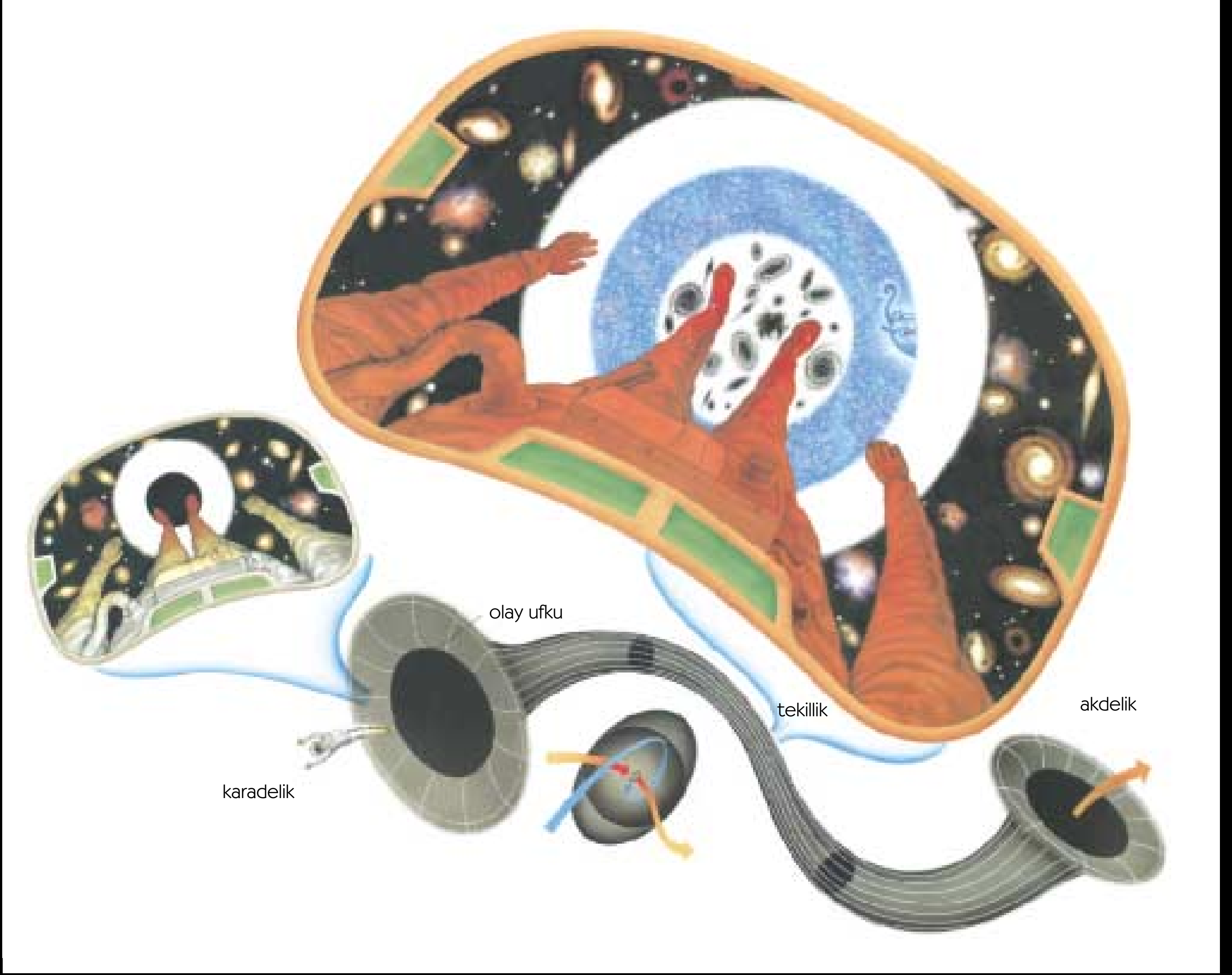


Nötron Yıldızı
Uzay-zamanda derin ve kenarları dik bir çukur oluşturur. İçine düşen cisimlerin hızı ışık hızının yarısına ulaşır.





Karadelik
Bir karadelik uzay-zamanda öylesine derin bir bükülmeye yol açar ki, oluşturduğu çukur dipsiz bir kuyu gibidir. Karadeliğe yaklaşan bir cisim, onun güçlü kütleçekimiyle karşılaşır. Olay ufkunu geçtikten sonra, artık geri dönüş yoktur.



Einstein ve çalışma arkadaşı Nathan Rosen, karadeliklerin, başka bir evrene, bizim evrenimizden başka bir yere ya da başka bir zamana açılabilecek kapılar olabileceğini öne sürdüler. Kuramsal olarak bu model kanıtlanabiliyor. Karadelikten giren bir cisim, "akdelik" olarak adlandırılan bir başka yerden çıkıyor. Karadelik ve akdeliği birbirine bağlayan evrensel otoyola "kurt deliği" deniyor. Karadelik ve akdelik, her ikisi de tek yönlü kapılardır.

Gördüğünüz, bu cisimlerin sanki kahkaha aynasından yansıyan görüntüleri. Bunun nedeni, karadeliğin çok güçlü kütleçekiminin dışarıdan gelen ışığın bükülmesine yol açması.

Olay ufkunun içinde ilerlerken, merkezdeki tekillik gözünüze ilişiyor. Ancak, içinde bulunduğunuz dönen bir karadelik. Yani, tekillik nokta değil halka biçiminde. Eğer böyle olmasaydı, nokta tekilliğin içinde kaybolup gidecektiniz.

Burada, Einstein ve çalışma arkadaşı Nathan Rosen'ın, böyle bir karadeliğin bir başka evrene açılabileceğini öne sürmüş olduğu aklınıza geliyor. Bu kuramsal otoyola Einstein-Rosen Köprüsü ya da "kurt deliği" deniyor. Yani, yolculuğunuz karadeliğin içinde bitmiyor. Halka biçimli tekilliğin ortasından geçerken, kendinizi bir anda başka bir evrende buluyorsunuz. Bu evrene açılan kapıya "akdelik" deniyor. Bazen akdelik başka evrene değil, bizim evrenimizde başka bir yere ya da farklı bir zamana açılabiliyor. Düşünsenize, normalde ışık hızıyla bile milyarlarca yılda gidilebilecek, bekli de başka türlü gidilemeyecek başka evrenlere göz açıp kapayıncaya kadar gidiveriyorsunuz.

Siz karadeliğin içine yaptığınız yolculuğun heyecanına kapılmışken, büyük olasılıkla dışarıdaki arkadaşlarınızın neler yaptığını aklınızdan bile geçirmediniz. Uzaktan merakla sizi izleyen arkadaşlarınız, olay ufkuna yaklaştıkça giderek yavaşladığınızı gördüler. Bunun nedenini Einstein'ın genel görelilik kuramı açıklıyor. Bu kurama göre, kütlesi olan her cisim, uzay-zaman denen dört boyutlu, yani üç uzay boyutu (en, boy ve derinlik) ve zamandan oluşan dokuyu tıpkı üzerine ağır bir cismin üzerine konulduğu gergin bir çarşafmışçasına çukurlaştırıyor. Kütle ne kadar büyükse, çukur o kadar derinleşiyor. Bir karadelikteyse, bu çukur dipsiz bir kuyuyu andırıyor. Siz karadeliğe doğru ilerlerken, uzay zamandaki eğrilikten dolayı, aslında size göre normal ilerleyen zaman, onlara göre çok yavaşlıyor. Yani size göre olaylar normal akışında sürerken, onlar sizin için zamanın çok yavaşladığını görüyorlar. Bu durumda onlar sizden çok daha hızlı yaşamış oluyorlar. Siz karadeliğe yaklaştıkça bu etki artıyor.

Genel görelilik kuramı gereği, arkadaşlarınız sizin karadeliğe düştüğünüzü hiçbir zaman





M87 adlı eliptik gökadanın merkezinde (solda) dev bir karadelik bulunuyor. Bu karadelik yaklaşık 3 milyar güneş kütlesinde. Hubble Uzay Teleskopu, yaklaşık iki yıl önce, M87'nin merkezindeki karadeliğin yol açtığı bir elektron püskürmesini görüntüledi (sağda).

göremeyecek. Eğer siz, karadeliğin yakınından bir yerden dönme kararı verip de dönebilseydiniz, arkadaşlarınızı sizden daha yaşlı bulacaktınız. Biraz karmaşık gibi görünse de genel görelilik kuramına göre bu gerçek.

Görünmeyeni Görmek!

Peki, evrendeki en karanlık gökcisimleri olan karadeliklerin varlığını nasıl bilebiliyoruz? Onları doğrudan göremediğimiz doğru. Ancak, onların varlığını hem matematiksel kuramlarla, hem de gözlemlerle kanıtlayabiliyoruz. Karadelikler, evrenin ilk yerlilerinden. Yani daha gökadalar bile oluşmadan evrende karadeliklerin oluştuğu düşünülüyor.



NGC 4261 gökadasının merkezinde bulunan dev bir karadelik, gökadanın içerdiği maddeyi yavaş yavaş yutuyor.

Karadelikleri ele veren, çok güçlü kütleçekimleri. Bu kütleçekimi karadeliğin çevresinde bazı etkilere yol açabiliyor. Örneğin, bir karadeliğin içine düşmekte olan madde çeşitli dalgaboylarında çok güçlü ışıma yapıyor. Evrendeki en parlak cisimler olan kuazarların, içine yoğun bir madde akışı olan karadelikler nedeniyle oluştuğu düşünülüyor.

Bir karadelik, güçlü kütleçekimiyle, yakınından geçen ışığı bir mercek gibi kırar. Eğer karadelik parlak bir gökcisminin, örneğin bir gökadanın önündeyse, bu gökadadan bize gelen ışıkta bazı sapmalar olur ve gökadanın şeklinde bozukluk oluşur ya da gökada birkaç taneymiş gibi görünür.

Şimdiye kadar hiçbir akdelik gözlenmiş değil. Gökbilimciler, eğer varsa, akdeliklerin kolayca kendilerini yok edebileceğini düşünüyorlar. Bunların hepsi bilimkurgu gibi değil mi? Kurt delikleri, akdelikler ve karadeliklerle ilgili öteki bilgilerimiz, matematiksel verilere dayanıyor. Yani, tüm bunlar kuramsal olarak olanaklı görünüyor. Ancak, bilimadamları yine de bu konulara biraz temkinli yaklaşıyorlar. Yani, matematiksel olarak olanaklı olmaları, onların mutlaka doğada da bulunacakları anlamına gelmiyor. Karadeliklerin varlığıysa gerçek. Onlar hakkında birçok şeyi biliyoruz. Ancak, gizemlerini korudukları da açık.

Alp Akoğlu

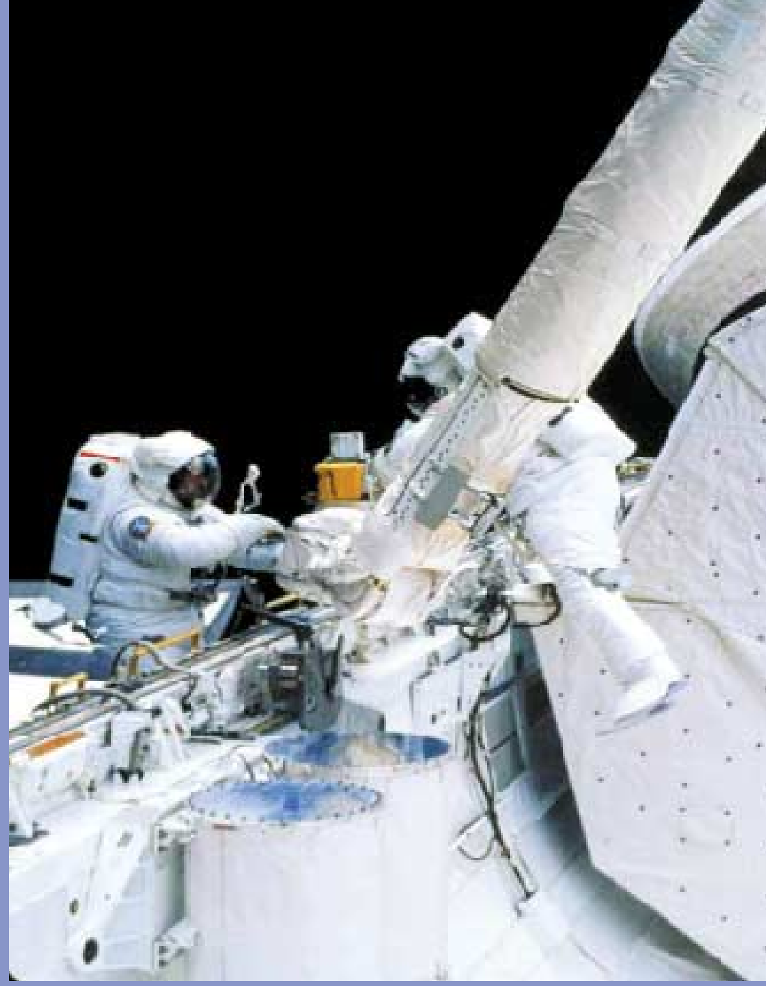
Uzay Yürüyüşüne Hazır mısınız?

Aylar süren bir eğitim sürecinin ve hazırlıkların ardından, işte o an geldi. Yaklaşık dört yıldır Dünya'nın yörüngesinde bulunan ve yapımı halen devam eden Uluslararası Uzay İstasyonu'na yeni parçalar eklemek üzere görevlendirildiniz. Hazırsınız! Peki, görevinizin bir bölümünü Uzay İstasyonu'nun dışında, yani uzay boşluğunda yapabilmeniz için özel bir uzay giysisi giymeniz gerektiğini biliyor muydunuz?



Geçtiğimiz Nisan ayında, Atlantis uzay mekiğiyle 2005 yılında tamamlanması amaçlanan Uluslararası Uzay İstasyonu'na giden yedi astronot, istasyona yeni parçalar yerleştirdiler. Astronotların bir kısmının görevi, uzay aracının dışına çıkarak istasyona bu parçaları takmak, yani "uzay yürüyüşü" yapmaktı. İşin zor yanı, bu yürüyüşler birkaç saat sürüyordu. Astronotların, uzayın yaşam için hiç de elverişli olmayan koşulları altında çalışmaları gerekiyordu. Öncelikle, soluyacakları hava ve hava basıncı olmadığı için, yeryüzünde alıştıkları koşulları sağlayacak bir düzenek olmadan çalışmaları olanaksızdı. Özellikle havasızlık, onların sonu anlamına gelebilirdi. İşte, bu nedenle astronotlar, hem yeryüzünde alıştıkları koşulları sağlayacak, hem de kendilerini uzayın öteki tehlikelerinden koruyacak özel uzay giysilerini giyerek, güvenli bir biçimde uzay yürüyüşüne çıktılar.

Peki, astronotları uzayda ne gibi koşullar bekliyor ve uzay giysileri onları bu olumsuz koşullardan nasıl koruyor? Birincisi, az önce de değindiğimiz gibi, uzayda hiç oksijen ve hava basıncı yok. Deniz seviyesinde yaşayanlar, üzerlerinde 1 atmosferlik bir hava basıncı hissederler. Hava basıncı, gaz moleküllerinin yerçekiminin etkisiyle yeryüzüne uyguladığı kuvvettir. Ancak, biz bu basıncı hissetmeyiz, çünkü, vücudumuz bu basınca eşit bir iç basınç uygular. Bu denge sayesinde yaşamamız için gerekli olan oksijeni





Uluslararası Uzay İstasyonu tamamlandığında dev bir uzay laboratuvarı olarak hizmet vermeye başlayacak. Yerçekiminin olmadığı bu laboratuvarda bilimadamları biyoloji, kimya, fizik ve tıp gibi pek çok alanda araştırma yapma olanağına kavuşacak; belki de daha etkili ilaçlar, kanser tedavisi yöntemleri ve daha güçlü bilgisayar çipleri geliştirmeyi başaracaklar.



alarak, dışarıya karbondioksit veririz. Ne var ki, atmosferdeki gaz oranı, deniz seviyesinden daha yükseklere çıktığımızda giderek azalır; yaklaşık 5600 m yüksekteyse bu oran yarı yarıya düşer. Bu nedenle, bu yüksekliklerde soluk almak güçleşir. Dağcıların zaman zaman oksijen maskesi kullanmalarının nedeni budur. Uluslararası Uzay İstasyonu'nun Dünya'nın yörüngesinde bulunduğu yaklaşık 400 km yükseklikteyse atmosfer basıncı sıfırdır. Bu ortamda gaz, yani soluk alacak hava yoktur. Bir astronot, böyle bir ortama üzerinde, yeryüzündeki basıncı sağlayacak bir uzay giysisi olmadan çıkarsa



yaşamı tehlikeye girer. Çünkü, astronotun vücudunda sıvı halde bulunan gazlar yeniden gaz haline dönüşerek kabarcıklar oluşturur, bir anlamda kaynamaya başlar. Oluşan bu kabarcıklar, dokulara zarar verir. Bunu, bir gazoz şişesinin kapağının açılmasına benzetebiliriz. Şişenin kapağı açıldığında, yüksek basınç altında sıvı halde bulunan gazlar, basıncın bir anda ortadan kalkmasıyla hava kabarcıkları oluşturarak dışarı çıkar. Uzay giysileri, astronotların vücutlarındaki sıvıların erimiş halde kalabilmesi için gereken hava basıncını sağlar. Uzay giysisini, su geçirmeyen özel bir kumaşla kaplı, şişirilmiş bir balona benzetebiliriz. Balonun üzerini kaplayan dayanıklı malzeme sayesinde, astronota yeryüzünde alıştığı hava basıncı uygulanır. Ancak uzay giysisi içindeki basınç, deniz seviyesinde hissettiğimiz basınçtan daha düşüktür (0,29 atmosfer). Bu, astronotlara uzay giysisi içerisinde daha rahat hareket etme olanağını verir.

Uzayda soluyacak hava olmadığını belirtmiştik. Ne var ki, uzay giysisi, astronota, yeryüzünde solumaya alıştığı, oksijen içeren gaz karışımını sağlamaz. Giysinin içindeki basıncın düşük olması, astronotun akciğerlerine ve kanına yeterince oksijen ulaşmasına engel olur. Bu nedenle astronotlar, uzay giysileri içindeyken saf oksijen solurlar. Oksijen, onlara ya uzay aracından bir kablo yoluyla verilir ya da sırtlarında taşıdıkları bir "yaşam destek sistemi" tarafından sağlanır. Ancak, uzay mekiği ve Uluslararası Uzay İstasyonu içindeki hava, yeryüzünde soluduğumuz havaya benzediği için, astronotun saf oksijen soluyacağı uzay yürüyüşüne çıkmadan önce, vücudunu buna alıştırması gerekir. Bu amaçla, astronot, dışarı çıkmadan önce uzay giysilerini giymiş olarak özel bir bölmeye girer ve burada kimi zaman dört saat süresince saf oksijen solur. Bu işlem, vücutlarının daha düşük basınçlı ortama alışmasını sağlamanın yanı sıra, vücuttaki azot oranını düşürür. Böylece, yukarıda söz ettiğimiz kabarcık oluşması tehlikesi ortadan kaldırılmış olur. Sualtının derinliklerine tüple dalan dalgıçlar su yüzüne gereğinden daha hızlı çıkarlarsa, "dekompresyon hastalığı" ya da "vurgun" denilen durum ortaya çıkar. Bu durumda, normalde kanda erimiş halde bulunan azot, basıncın birden bire azalmasından dolayı yeniden gaz haline dönüşüp kabarcıklar oluşturarak dokulara zarar verir.

Uzayı yaşanmaz hale getiren bir başka olguysa, Dünya'nın çevresindeki gibi bir atmosferin olmamasından dolayı, güneş ışınlarının uzayda serbestçe yol almaları ve görünmeyen elektromanyetik dalgaların yaydığı ısıyı iletmeleridir. Bu nedenle, uzayda güneş ışınlarına maruz kalan bir astronot kendini bir anda 120 °C sıcaklıkta bulabilir. Böyle bir durumda, astronotun "gölgeye" sığınması da pek çözüm değildir, çünkü gölgede de sıcaklık aniden -130 °C'nin altına düşebilir. Oysa insan vücudu 37 °C'den çok daha yüksek ya da düşük sıcaklıklara uyum sağlayamaz. Bu nedenle uzay giysileri, astronotları büyük sıcaklık farklarından korumak için yalıtım sağlayan birkaç katlı özel bir kumaştan yapılır. Kumaş katlarının arasındaki hava özel yöntemlerle alındığı için, katlar arasında ısı alışverişi gerçekleşmez. Giysinin

Uzay yürüyüşü yapacak astronotlar, uzaya gitmeden önce içi suyla dolu kocaman bir tank içerisinde deneme yaparlar. Bunun nedeni, sualtı ortamının yerçekiminin olmadığı uzaya benzemesidir.





İlk astronotlar uzaya gittikleri 1960'lı yıllarda bu tür gümüş renkli uzay giysileri giyerlerdi. Astronotlara solumaları gereken oksijen, hortumlar aracılığıyla uzay aracından ulaştırılırdı.

dışıysa güneş ışınlarını yansıtan açık renk kumaşlarla kaplıdır.

Astronotlar, kimi zorlu işleri yerine getirirken uzay giysisi içinde terlerler. Vücutlarındaki bu sıcaklık artışına bağlı olarak, tıpkı gözlüklerimizin buharlanması gibi, astronotun başındaki saydam başlık buharlanır ve astronot önünü göremez hale gelir. Ortaya çıkabilecek çok daha kötü bir durumsa, vücudun çok miktarda su kaybetmesidir. Tüm bunları önlemek amacıyla, uzay giysilerinde soğutma sistemi vardır. Vücudu saran bu sistem, içleri suyla dolu plastik hortumlar içerir. Bunların içerisindeki suyun dolaşımı ve sıcaklığı, astronotun sırtında taşıdığı yaşam destek birimce ayarlanır.

Bir astronotun uzay yürüyüşü sırasında karşılaşabileceği bir başka tehlikeyse, yüksek hızlarda ilerleyen küçük göktaşlarının ve uzay çöplüğüne ait parçaların (Dünya'nın yörüngesinde başka uzay araçlarından kopan binlerce parça bulunuyor) çarpmasıdır. Bunların verebileceği zararlardan astronotları koruyabilmek için uzay giysilerinin en üstünde bulunan kumaş katmanları çok dayanıklı ve kurşun geçirmez özel kumaşlardan yapılır. Çarpan parçacıklar her bir katmandan geçerken, hızlarını bir miktar kaybeder ve giysi içerisine hava basıncını sağlayan yaşamsal önemdeki "balon"a ulaşamaz.

Uzay giysilerinin, astronotları uzayın yaşam için hiç de elverişli olmayan koşullarından koruyup, yeryüzündekine benzer bir ortam sağlamaktan başka önemli işlevleri de var. Saydam plastik ya da başka bir dayanıklı malzemeden yapılmış başlık astronota net bir görüş sağlar. Bu başlık, güneş ışığını yansıtıcı bir malzemeyle kaplıdır; ayrıca tıpkı güneş gözlüklerinde olduğu gibi, göz hizasındaki kısım, güneş ışınlarının gözlere zarar vermemesi amacıyla renklendirilmiştir.

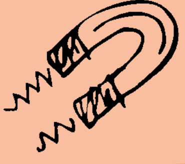
Uzay giysilerinin bir başka önemli işlevi de, astronotların hem birbirleriyle hem de yeryüzündeki istasyon görevlileriyle rahatlıkla iletişim kurabilmelerini sağlamak. Bu nedenle uzay giysileri, radyo alıcıları ve vericileriyle donatılmıştır. Ayrıca astronot, iletişim kurmak amacıyla mikrofon ve kulaklıklardan oluşan bir başlık takar.

Günümüzde uzayda belirli görevleri yerine getiren astronotlar her ne kadar radyo dalgaları aracılığıyla iletişim kuruyorlarsa da, bu teknoloji yakın bir gelecekte terk edileceğe benziyor. Çünkü, uzay giysilerini daha da geliştirmeye çalışan araştırmacılar, iletişimi, bundan böyle giysi içindeki küçük bir bilgisayar ve ekran aracılığıyla yapmayı amaçlıyorlar. ABD'nin uzay araştırmalarını yürüten kurumu NASA, iletişim için gerekli aygıtları uzay giysilerinin üst kısmına yerleştirmeyi planlıyor. Hatta araştırmacılar, küçük bir sıvı kristal ekranı göz hizasına yerleştirmeyi başarmışlar bile. Bu teknolojinin önümüzdeki üç yıl içinde geliştirilmesi bekleniyor.



Günümüzde uzay araştırmacıları, gelecekte Mars gibi komşu gezegenlere yapılacak ziyaretlere uygun, dayanıklı ve aynı zamanda da kullanışlı uzay giysileri geliştirmeye çalışıyorlar. Yandaki uzay giysisi sert bir malzemeden yapılmış.

Ayşegül Yılmaz



sever, sever, sever
ama en çok metali sever



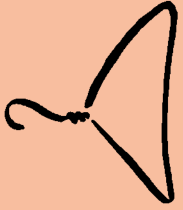
katla, kırıştır, büzüştür
tüm gerçekleri soruştur

evde bilim

Suyu Yumuşatalım!

Kimyanın Eğlenceli Dünyası. . .

Yemek tuzu, deniz tuzu, banyo tuzları.. Bunlar kimyacıların tuz adını verdikleri bileşiklerden yalnızca birkaçı. Tuzlar, asitlerin bazlarla ya da metallerle kimyasal bileşiminden oluşur. Metal iyonları, asitteki hidrojen iyonlarıyla yer değiştirir. Yemek tuzuna, yani sodyum klorüre bakınca bir kimyacının gördüğü budur.



sarı, kırmızı, mavi, yeşil, mor
hepsi onun içinde,
bulmak zor!

Tuzların hepsi suyun içinde çözünmez. Özellikle kalsiyum tuzları, bu nedenle suyu sertleştirir ve kireçlenmeye neden olur. Evinizdeki çaydanlığınıza dikkat ettiniz mi? Defalarca su kaynatılan çaydanlığınızı inceleyin. Çaydanlığın tabanında beyazımsı bir tabaka görürsünüz. Parmağınızı bu tabakaya sürterseniz elinizde tebeşire dokunmuşsunuz gibi iz kalır. Sert suyun köpürmesi de zor olur, köpürmeyi sağlamak için çok miktarda sabun gerekir. Bu arada, sabun da dahil, suyu yumuşatan birçok madde tuzdur.

Evinizde suyun sertleşmesini ve kireçlenmeyi önleyen hangi maddeler, nerelerde kullanılıyor, araştırın.

Evde büyüklerinizin çamaşır yıkarken kullandıkları çamaşır sodası da tuzdur. Çamaşır sodasının kimyasal adı sodyum karbonattır. Suyu yumuşatmanın en kolay yolu, içine çamaşır sodası kristalleri atmaktır. Suyun içinde çözündüğünde, suyun sertleşmesini sağlayan kalsiyumun ve diğer tuzların çökelmesini sağlar. Çamaşır sodasından banyo tuzu hazırlayarak köpüklü ve keyifli banyolar yapabilirsiniz.

Y harfi mi, **makas** mı? yoksa **soru işareti** mi?
amaç bunu bulmak mı?..

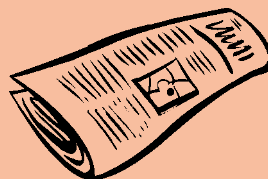


Gerekli Malzeme

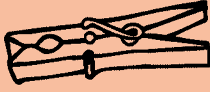
- Çamaşır sodası
- Havan
- Kolonya ya da parfüm
- Cam bardak



aç kapa
tuttur da tuttur
nesneleri buluştur...



uçak, kayık, şapka, ev
yarattığın her şey güzel olur!



yaylı kıskaç
gözünü dört aç...

say tanecik say
dök tanecik dök...



önce, sonra, şimdi,
bitti...









Sabun Elinizi Nasıl Temizler?
Sabun yapılırken, sodyum hidroksit bitkisel yağlarla birlikte kaynatılır. Sodyum hidroksit baz, yağlar da asit özelliği gösterdiğinden, tuz, daha doğrusu sodyum tuzu oluşur. Yani ellerinizi yıkadığınız o sabunlar sodyum tuzundan başka bir şey değildir kimyacılar için! İncelendiğinde, sodyumun hidrojen ve karbon atomlarına bağlandığı görülür. Sodyumun bağlandığı bu bölümler suyu sevmez, sudan kaçar. Kaçmak için de yağ ve kiri kullanır. Yağ ve kire tutunarak, bunlarla birlikte suyla akıp gider. Böylece elinizin temizlenmesini sağlar

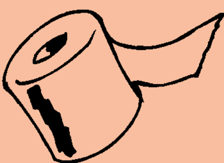
Haydi Başlayalım

Çamaşır sodasının kristal halde olduğunu biliyorsunuz. Onu toz haline getirmek için havanda dövün. Bardağın içine su doldurun. Toz haldeki çamaşır sodasından kaşık kaşık suyun içine atın ve her kaşıktan sonra, çamaşır sodası iyice eriyene kadar karışımı iyice karıştırın. Bu işleme çamaşır sodası suyun içinde çözünemez hale gelene kadar devam edin. Banyo tuzunuzu daha çekici yapmak için, içine kolonya ya da parfüm de ekleyin. Banyo tuzunuzu güzel bir şişede saklamak da güzel bir fikir. Köpüklü bir banyo için küvete iki dolu kaşık banyo tuzu koymak yeterli!



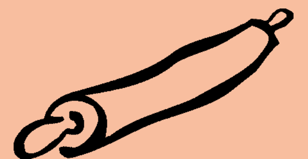
az ekle, çok ekle,
karıştır bekle...

Tuğba Can



...yumuşak mı, kuru mu? bu
kolay bir soru mu?..

yuvarla, döndür, sar, çevir,
sonunda değiştir...



Gözyaşlarının Dili



Günlük yaşantımızda ağlayan birileriyle her zaman karşılaşırız. Hatta bazen bu kişilerden biri, kendimiz de olabilir. Doğal olarak, ağlamak için hepimizin bir nedeni vardır. Hatta sanatçılar, rolleri gereği ağlayabilirler. Ağlayan birini gördüğümüzde de etkileniriz. Kimi zaman da, istemediğimiz halde başka birinin ağlamasına da neden olabiliriz. O zaman da üzülürüz. Peki, sizce başkalarını isteyerek ağlatan ve bu durumdan da hiç üzüntü duymayan biri var mıdır? William Frey, insanların ağlamalarını sağlayarak, bunun nedenlerini araştırıyor. Çünkü o, gözyaşı araştırmaları yapan bir biyokimyacı. Bunun için gönüllü kişilerle birlikte çalışıyor. Bu kişileri gruplara ayırıp bir gruba acı soğan koklatıyor, başka bir gruba acıklı film izletiyor. Sonuçta hepsinin ağlamalarını sağlıyor.

Ağlamak deyince hepimizin aklına ilk gelen, canımızı sıkan bir durumun oluşmasıyla gözlerimizden akan gözyaşları. Oysa birçok başka durum nedeniyle de ağlayabiliyoruz. Genellikle üzgün olduğumuzda veya öfkelendiğimizde çok ağlıyoruz. Gözyaşımız, ince ve duyarlı bir deri tabakasına sahip olan gözlerimizi kurumaktan koruyan gerçek bir savunma aracı. Ayrıca bakterilere karşı maddeler oluşturarak, onları yok eder. Göz merceğimiz toz tanecikleriyle karşılaştığında, gözyaşı bezleri hemen devreye girer. Hemen gözyaşı salgılanır ve bu yabancı maddeleri sürükleyip götürür. Yaşantımız boyunca yaklaşık 80 litre gözyaşı akıtırız. Bu miktar büyük bir küveti doldurmaya yeter. Bebekler, ağlamayı konuşma dili gibi kullanırlar. Bu, onların doğuştan sahip oldukları bir özelliktir. Örneğin, sevmedikleri bir yemeği istemediklerini, bağırarak veya ağlayarak anlatırlar. Böylece, anne babalar bir şeylerin yolunda gitmediğini anlarlar. Çünkü, bebekler yardımsız yaşayamazlar.



Gözyaşı nasıl oluşur? Üst göz kapağımızın içinde bulunan gözyaşı bezleri günde yaklaşık bir yüksük dolusu sıvı üretir. Göz kapağımızı her kapadığımızda, bu sıvı gözümüzün yüzeyine dağılır. Göz kapaklarımız arabanın cam silecekleri gibi görev yaparlar. Daha sonra gözyaşı, gözümüzün buruna yakın köşesinde bulunan kanallar aracılığıyla burun boşluğuna akar. Çok ağladığımızda, bu kanallar tümüyle gözyaşıyla dolduğundan, gözyaşımızı burun boşluğuna iletmekte yetersiz kalır ve fazlası damlalar halinde yanaklarımızdan süzülür.

İnsanlar üzgün olduklarında neden ağlarlar? Bu soru bilim adamlarını hâlâ düşündürüyor. William Frey'e göre ağlayarak rahatlıyoruz. Gözyaşlarımız sadece su, tuz ve yağdan oluşmuyor. Mutsuz olduğumuzda vücudumuzdan salgılanan bazı maddeler var. Örneğin, acıklı bir film seyrettiğimizde ağlayarak bu maddeleri dışarıya atıyoruz. Vücudumuz bu maddelerden temizlendiğinde daha neşeli oluyoruz. Diğer bazı araştırmacılarsa, bu düşünceye katılmadıklarını söylüyorlar. Onlar da bir grup gönüllüye film izlettirerek, daha sonra izleyicilere kendilerini nasıl hissettiklerini soruyorlar. Karamsar kişilerin, neşeli kişilere oranla daha kolay ve daha çok ağladıklarını

saptıyorlar. Buna göre her insanın ağlama eşiğinin farklı olduğunu belirtiyor ve gerçek üzüntünün ağlamaya neden olabileceğini söylüyorlar. Hollandalı psikolog Ad Vingerhoets bu görüşün de doğru olabileceğini söylemekle birlikte kendi görüşünü şöyle özetliyor: "Diğer insanların bize acımalarını sağlamak için ağlıyoruz. Bu şekilde onların bizimle ilgilenmelerini sağlayarak, yaşantımızı daha kolay hale getiriyoruz."

Değişik kültürlerde ağlamak farklı anlamlar taşır. Örneğin, Nijerya'da bir bebek ağlarsa, anne babası tarafından ya tokatlanır ya da çimdiklenir. Bu şekilde çocukların ağlama huyundan vazgeçirildiği düşüncesi vardır. Avrupa'da ve ABD'de erkekler kolay ağlayamazlar. Bazı kültürlerde, belirli durumlarda ağlamak bir çeşit kural gereğidir. Özellikle de cenaze törenleri sırasında. Hatta Senegal'de görevleri sadece ağlamak olan özel yas kadınları vardır. Onlar, ölen kişilerin ardından 8 gün boyunca ağlarlar.



Sizce hayvanlar üzüntülü ya da sevinçli oldukları zaman mı ağlarlar? Araştırmacılar henüz bunu bilmiyorlar. Fil bakıcıları, fillerin üzgün olduklarında ağladıklarını ileri sürüyorlar. Fakat bunu sınamak çok güç. Bu düşüncenin sadece filler için geçerli olduğunu söylemek de zor. Bazı hayvanların da üzgün olmadıkları halde ağladıklarını biliyoruz. Örneğin, timsahlar yemek yerken gözyaşı dökerler. Çenelerini açtıklarında gözyaşı bezlerine baskı oluşur ve çiğneme sırasında bu fazla salgı dışarıya taşarak, timsahta üzgün olmadığı halde ağlıyormuş gibi bir görüntü oluşturur.

Gözyaşlarının fazla üretilmesinden veya hiç üretilmemesinden kaynaklanan hastalıklar vardır. Bazen insanların gözlerinden sürekli yaş akar. Bunun nedeni, doğuştan ya da hastalıklar sonucu gözyaşı kanalının tıkanarak üretilen sıvının burun boşluğuna aktarılamamasıdır. Bu durum ilaçlarla tedavi edilemez; tek çözüm, cerrahi yoldan kanalların açılmasıdır. Gözyaşı bezlerinin yeterli derecede gözyaşı üretemediği durumlarda da kuru göz hastalığı oluşur. Bu durumda göz küresi yüzeyi yeterince yıkanamadığı için gözde sürekli batma hissi oluşur. Genelde tedavisi mümkün değildir, sadece gözü rahatlatmak için yapay gözyaşı damlaları kullanılır.

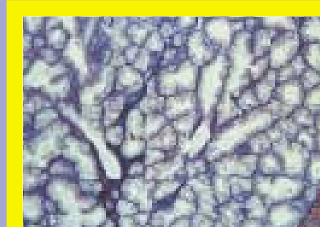
Cavidan Gelgör



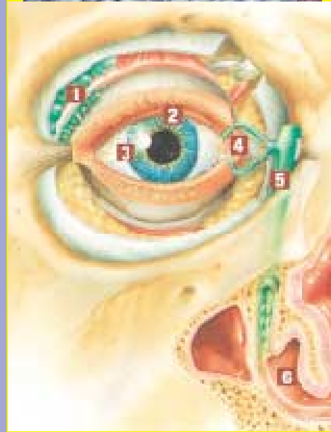


Bazı hayvanlar da kimi zaman ağlar. Bu hayvanların ağlamaları, üzgün ya da sevinçli olmalarından kaynaklanmaz. Onlar gözlerini bu şekilde temizlerler. Yukarıdaki resimde derisi kumla kaplanmış bir kaplumbağa, aşağıda da bir balina görüyorsunuz.

Gözyaşlarının Serüveni



Gözyaşı bezlerinin mikroskop altındaki görüntüsü. Memeli hayvanlar, kuşlar ve çoğu sürüngende bu doku birbirine benzer.



Gözyaşı, üst göz kapağımızın içinde bulunan özel bezler (1) aracılığıyla üretilir. Gözyaşı bezleri her gün yaklaşık bir yüksük dolusu sıvı salgılar. Bazen bu miktar daha fazla olabilir. Gözyaşı, göz kapaklarımızın (2) açılıp kapanmasıyla göz küresinin pürüzsüz dış yüzeyine (3) yayılır. Daha sonra bu tuzlu sıvı, göz kapaklarının buruna yakın uçta birleştiği yerde bulunan gözyaşı kanallarından (4) akar ve gözyaşı kesesine (5) gelir. Oradan da burun boşluğuna (6) iner. Ağlarken kanallar iyice dolar ve gözyaşını buruna iletmekte yetersiz kalır. Fazla gözyaşı yanaklarımızdan aşağı süzülür.

Bilim Çocuk Kartları'yla

Uzay Araçlarını Tanıyoruz





Uzay araştırmalarının tarihinin, insanlığın doğuşu kadar eski olduğu söylenebilir. İnsanlar, binlerce yıldır gökcisimlerini gözleyerek onlara anlamlar yüklemişler; uzak gezegenlere gitmenin, evreni keşfetmenin düşünü kurmuşlar.

Uzayı keşfetmenin tek yolu uzay araçlarıyla yapılan çalışmalar değil elbette. Gökbilim konusundaki bilgilerin çoğunun, çıplak gözle ya da dürbün ve teleskoplar yardımıyla yapılan gözlemlerle elde edildiği de bir gerçek. Ancak, insanoğlunun düş gücü ve yaratıcılığı sınır tanımıyor. Uzaya açılma düşü de bunun bir sonucu olsa gerek. Bu düş ancak, 20. yüzyılın ortalarında, roket teknolojisinde yaşanan gelişmelerden sonra gerçekleşebildi. Aslında roket teknolojisi yeni bir gelişme değildi, Çin'de roketler yüzyıllardan beri törenlerde ve askeri etkinliklerde kullanılmaktaydı. Ancak, yerçekimini yenerek Dünya'nın yörüngesine varabilecek ya da yörüngenin dışına çıkabilecek kadar güçlü roketlerin yapılması 20. yüzyılın ortalarında gerçekleşti.

1957 yılında, eski Sovyetler Birliği'nden uzmanlar, Sputnik adlı uyduyu Dünya'nın yörüngesine gönderdiler. Bunu başka gelişmeler izledi. 1961 yılında, Yuri Gagarin, bir uzay aracıyla Dünya'nın yörüngesine çıkan ilk insan oldu. 1969 yılında ABD, Ay'a insanlı bir uzay aracı gönderdi. Astronot Neil Armstrong, Ay'a ayak basan ilk insan oldu.

1960'lı ve 70'li yıllar, uzay araçlarının tasarımında ve uzay araştırmalarında peş peşe birçok gelişmenin yaşandığı zamanlardı. İnsansız uzay araçlarıyla Dünya'nın ve Ay'ın görüntüleri elde ediliyordu. 1970'lerde, iletişimde ve yön bulmada kullanılan uydular, günlük yaşamda büyük kolaylıklar sağlamaya başlamıştı. Mars'ın yörüngesine gönderilen Mariner uzay aracıyla, bu gezegenin haritalanması çalışmaları başlatılmıştı.

Sonraki yıllarda da, uzay araştırmaları ve araç tasarımlarındaki gelişmeler hızla ilerledi. Uzay istasyonlarında, ağırlıksız ortamda uzun süreli kalmanın insan bedenindeki etkilerini incelemek üzere deneyler yapılmaya başlandı. Mars'ın yanı sıra, Güneş Sistemi'ndeki gezegenlere de uzay araçları gönderilmeye başlandı. Uydularla toplanan veriler, artık birçok araştırma alanı için yadsınamaz bir öneme sahipti. 1980'li yıllarda, uydu teknolojisi, insanların günlük yaşamında da çoktan vazgeçilmez duruma gelmişti. Bu durum hâlâ geçerliliğini koruyor.

Uzay Araçları Kartları'yla, sizlere bütün bu gelişmelerden bir kesit sunmaya çalıştık. Elbette ki, geçmişte kullanılan ve bugün yararlanılan uzay araçları ve araştırmalar, kartlardaki bilgilerle sınırlı değil. Ancak, uzay çalışmalarını en kapsamlı biçimde tanıtabilecek araçları seçmeye çalıştık. Kartlarda, uzay araçlarının hangi uzay ajansına ait olduğunu belirtirken, kısaltmalar kullandık. Kartlardaki "NASA" kısaltması, ABD Ulusal Havacılık ve Uzay Ajansı'nı, "ESA"ysa, Avrupa Uzay Ajansı'nı simgeliyor.

20. yüzyıl, uzay çağıydı. İnsanoğlunun uzaya gitme düşünün gerçekleştiği çağdı. 20. yüzyılda yaşayanların birçoğu, Apollo II aracıyla Ay'a gönderilen astronot Neil Armstrong'un Ay'da attığı ilk adıma tanıklık ettiler. 21. yüzyılda yaşayanların birçoğu, başka bir gezegene atılan ilk adıma tanıklık edecek ve içimizden biri, o gezegene ilk adımı atan kişi olacak. Heyecan verici, değil mi?

Uzay Araçları kartlarını hazırlayan: Aslı Zülal



SORUN söyleyelim

Sevgili Bilim Çocuk Okurları,

Hepimiz, çevremizde olan bitenleri, canlıların özelliklerini, uzayın derinliklerinde neler olduğunu, besinlerin yararlarını, makinelerin nasıl çalıştığını ve daha milyonlarca konuyu anlamak ve öğrenmek için istek duyarız. İşte, anlamak ve öğrenmek istediğiniz soruların yanıtlarını araştırarak bu köşede yayımlıyoruz. Yanıtını merak ettiğiniz tüm sorularınızı aşağıdaki adrese gönderebilirsiniz.

TÜBİTAK, Bilim Çocuk Dergisi Sorun Söyleyelim Köşesi
Atatürk Bulvarı No: 221 Kavaklıdere 06100 Ankara

Sevgili Bilim Çocuk,

Ozon tabakası nasıl oluşmuştur? Bu tabaka neden deliniyor?

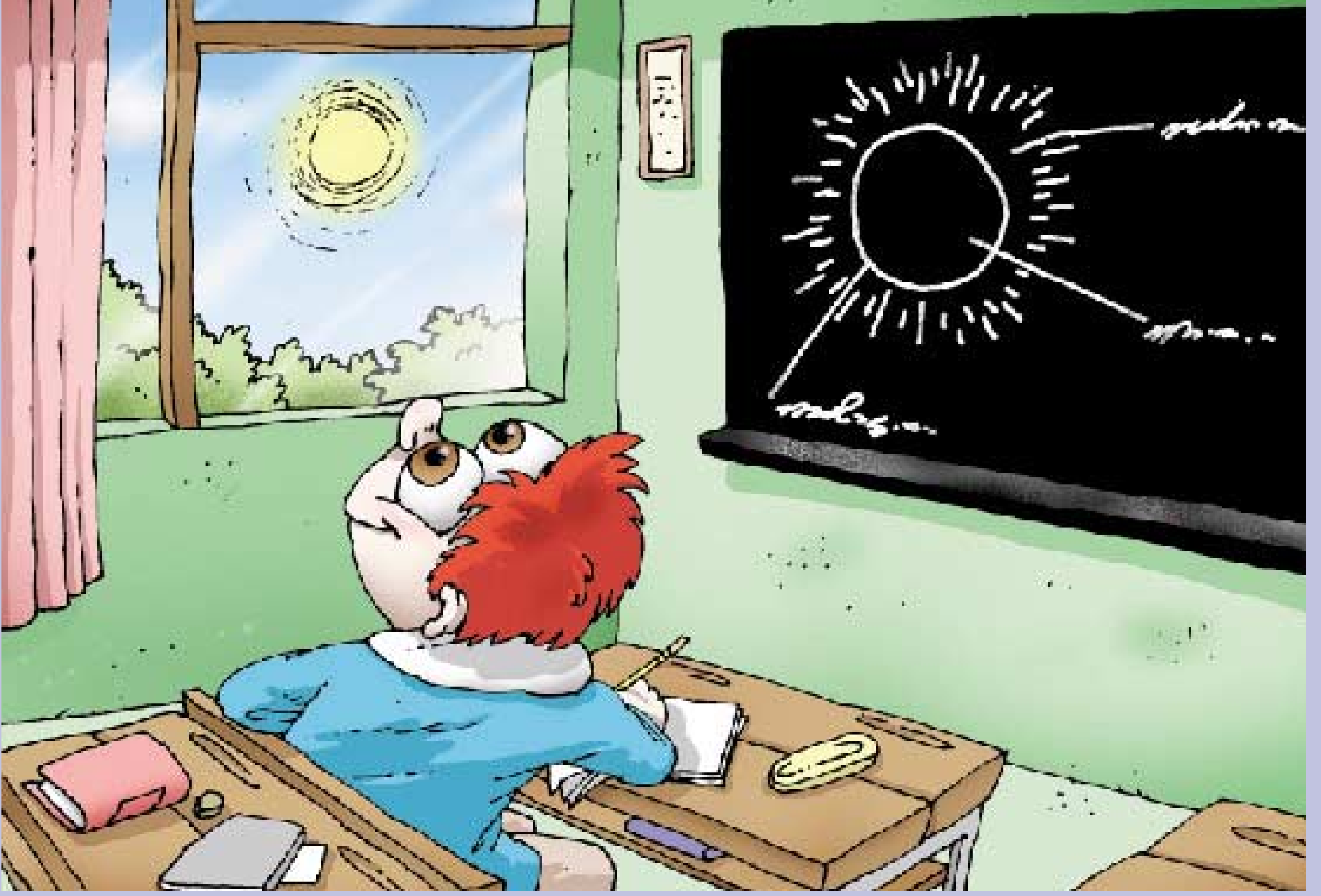
Şerife Camcı
Güney İlköğretim Okulu /5-A

Ozon, üç oksijen atomunun bir araya gelerek oluşturduğu bir moleküldür. Ozon molekülünün kimyasal simgesi O_3'tür. Gezegenimiz oluştuktan sonra, uzunca bir süre, günümüzden yaklaşık 2 milyar yıl öncesine kadar atmosfer oksijen bakımından çok fakirdi. Denizlerde yaşayan ve fotosentez yapan ilkel canlılar (mavi-yeşil suyosunları) Güneş'ten aldıkları enerjiyle, günümüzdeki bitkiler gibi oksijen gazı ortaya çıkarmaya başladılar. Böylece atmosferdeki oksijen miktarı artmaya başladı.

Atmosferdeki oksijen gazının bir bölümü, Güneş'ten kaynaklanan morötesi ışınımın etkisiyle parçalanır ve iki oksijen atomu birbirinden ayrılır. Daha sonra bu atomların bir bölümü oksijen gazıyla birleşerek ozon molekülünü oluşturur. Morötesi ışınım yanında, yıldırımlar ve şimşekler gibi elektrik boşalmaları da ozon molekülünün oluşmasına yol açar. Bir elektrik kıvılcımının koku yaydığını farketmişsinizdir. İşte bu koku ozon kokusudur. Ozon tabakası, sanıldığı gibi ince bir tabaka değil. Ozon gazı, atmosferin en çok 15 ila 30 km yükseklikleri arasında, diğer gazlarla karışık olarak bulunur. Atmosferi oluşturan her 10 milyon hava molekülünde 2 milyon oksijen molekülü ve sadece 3 ozon molekülü bulunur. Bu kadar küçük oranda bulunmasına karşın, ozon tabakası Güneş'ten gelen ve canlılar için zararlı olan morötesi ışınımı çok büyük oranda soğurur. Böylece, Dünya'yı zararlı ışınlardan korumuş olur. Canlıların denizlerden sonra karalarda da yaşamaya başlaması, atmosferde oksijen oranının artmasından ve ozon tabakasının oluşumundan sonra gerçekleşti. Ozon tabakasının incelmeye başlamasının, daha doğrusu buradaki ozon gazı oranının azalmasının en önemli nedeni, kloroflorokarbonlar olarak adlandırılan gazlardır. Bu gazlar, kolay üretilebilmeleri, ucuz olmaları, yanmamaları ve zehirli olmamaları gibi nedenlerle 1930'lardan sonra buzdolapları, aerosollar ve endüstrinin çeşitli alanlarında yaygın olarak kullanılmaya başlandı. O sıralar bilinmeyen gerçek, bu gazların ozon moleküllerini parçaladığıydı.

Kloroflorokarbonlar, atmosferin üst katmanlarında, morötesi ışınımın etkisiyle parçalanır ve klor atomları serbest kalır. Her bir klor atomu, sabit bir bileşik oluşturmadan önce yaklaşık 100.000 ozon molekülünün parçalanmasına yol açar. Bu gerçeğin farkına varılmasıysa, 1970'li yıllarda oldu. 1980'li yılların başında, Antarktika'nın üzerindeki bir bölgede, ozon tabakasındaki ozon gazının % 60 oranında azalmış olduğu görüldü. Bundan sonra, yapılan anlaşmalarla birçok ülke kloroflorokarbon üretimini azalttı. Tüketiciler de bilinçlenerek bu gazların kullanıldığı ürünleri daha az tüketmeye başladılar. 1998'de, bu gazların üretimi öncekine oranla yarı yarıya azalmıştı. Kloroflorokarbonların kullanımının iyice azaltılmasıyla, ozon tabakasının yaklaşık 50 yılda kendini toparlayabilmesi öngörülüyor.

Alp Akoğlu



Dünya mı Güneş'in Çevresinde Dönüyor, Güneş mi Dünya'nın?

Fen Bilgisi Bize Ne Öğretiyor?

Bir bilgi yarışmasında "Gece-gündüzün oluşumuyla ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?" sorusunun ilk akla gelen yanıtı "Güneş doğudan doğar, batıdan batar." seçeneği olabilir. Ama biz bilimle uğraşanlar hemen tongaya basmayız, diğer yanıtları da gözden geçiririz.

a Güneş doğudan doğar, batıdan batar.

b Dünya kendi çevresinde dönerken, Güneş'e bakan yüzü ışık alır.

c Ay'ın, Güneş'in ışığını yansıttığı yerlerde gündüz olur.

d Dünya Güneş'ten uzaklaşınca, gece olur.

Bu sorunun doğru yanıtı, B seçeneği. Dünya kendi çevresinde ve Güneş'in çevresinde döner; fizik yasalarının sonucu olarak elbette. Bu dönme hareketleri sırasında Dünya'nın Güneş'e bakan yarısı ışık alır ve oralarda gündüz olur. Dünya'nın Güneş'e bakmayan yarısıysa karanlıkta kalır, oralarda da gece yaşanır. Oysa, "Güneş doğudan doğar, batıdan batar" cümlesinden Güneş'in Dünya'nın çevresinde hareket ettiği izlenimi doğar.

Farkında mısınız, şu anda kimi fen bilgisi derslerinde olduğu gibi, birden konuya daldık. Belki de yazının girişinden, sizi sınadığımızı bile düşündünüz. Merak etmeyin; bu bir ders değil. Sınav hiç değil. Yalnızca fen bilgisi derslerinde farkında olmadan yanlış öğrendiğimiz konuları, bu yanlışların nedenlerini, bu dersi nasıl ve neden öğrenmemiz gerektiğini tartışacağız.

Güneş ısı mı, sıcaklık mı verir?

Fen bilgisinde ele alınan kimi kavramlar birbirine karışabilir. Örneğin, Güneş, Dünya'ya sıcaklık vermez, ısı verir, ancak Güneş'in sıcaklığı da vardır. Ortalama yüzey sıcaklığı 5500 C derecedir. Merkeze doğru sıcaklık artar. Isı ve sıcaklık farklı kavramlardır. Isı bir enerjidir, maddeyi oluşturan moleküllerin hareket enerjisinin toplamıdır. Kalorimetreyle ölçülür; birimi joule ya da kaloridir. Sıcaklıksa, maddeyi oluşturan moleküllerin hareket enerjilerinin ortalama hızını belirtmeye yarayan bir ölçüdür. Uzunluk, alan ya da ağırlık ölçüsü gibi. Sıcaklık ölçeği termometredir. Sıcaklık birimi olarak biz santigrat dereceyi kullanırız. Peki, neden bu kavramlar birbirine karışır?

Ezberci eğitime hayır!

Yeni kavramları öğrenirken aklımızın karışması, fen bilgisinin zor olmasından kaynaklanmaz. Daha çok ezberci eğitimin sonucudur. Tamam, bu ders türlü bilgiyle doludur. Uzay, gökcisimleri, hava, toprak, su, ancak mikroskopla görebildiğimiz canlılar, böcekler,

balıklar, kuşlar, ışık, ses, ısı, madde ve enerji arasındaki ilişki, canlıların birbirleriyle ve çevreleriyle ilişkileri... Bunlarla bir anda karşılaşınca şaşırabiliriz. Kendimizi yüzme bilmeden suya atılmış biri gibi hissederiz. Ama uygun yöntemler, eğlenceli etkinlikler sayesinde çok şey öğrenebiliriz. Ezberci eğitim, fen bilgisini öğrenmemizi zorlaştırmakla kalmaz, yanlış öğrenmemize de neden olur. Bu yöntemle bize yalnızca işlenmiş bilgi öğretilir. İşlenmiş bilgi ne mi? Merceklerde görüntü oluşumu: "Bir bölü odak uzaklığı eşittir, bir bölü cismin merceğe uzaklığı, artı bir bölü görüntünün merceğe olan uzaklığı". İşte bu, işlenmiş bilgidir. Bir şey anladınız mı? Anlayamazsınız. Optik konuları, bu nedenle kimi zaman kâbusa dönüşür. Oysa anlayabilmek için, önce ham bilgiyi öğrenmemiz gerekir. Merceklerin ışığın kırılma özelliğinden yararlanılarak yapıldığı, ham bilgidir. İnce kenarlı merceklerin ışığı içe doğru büktüğü ve cisimleri daha küçük gösterdiği, ham bilgidir. Kalın kenarlı merceklerin ışığı dışa doğru büktüğü ve cisimleri daha büyük gösterdiği ham bilgidir. Ezberci olmayan eğitimde, öğrencilerin ham bilgileri uygun yöntemlerle aşama aşama bir araya getirip işleyebilmeleri sağlanır. Düşünsenize, mercekleri öğrenmişsiniz. Konuyu pekiştirmek için bir oyun oynuyorsunuz. Masanın üzerinde ince ve kalın kenarlı mercekler var. Siz iki gruba ayrılmışsınız. Başla komutunu duyunca masaya koşup bir kasenin içinden bir kâğıt çekiyorsunuz. Kâğıtta "Bir ince, iki de kalın kenarlı mercek al yanına" diyor. Söylenileni yapıp, geriye koşuyorsunuz. Diğer arkadaşınız da benzer şekilde yarışıyor. İlk bitiren yarışmayı kazanacak. Elbette, iki grubun kâğıtta söylenen mercekleri doğru alıp almadığı kontrol edildikten sonra. Kâbuslar kolayca eğlenceye dönüşebilir. Hele sizi düşündüren ilginç öykülerle. Dinleyin o zaman!

Uzayda kütleçekimi sıfır mıdır?

Uzayda kütleçekiminin sıfır olduğunu söyleyenler yanılıyor! 480.000 m yüksekliğinde bir merdivenin tepesine çıktığınızı düşünün. Neredesiniz? Uzay boşluğunda! Ağırlıksız olduğunuz söylenebilir mi? Hayır! Ağırlığınız, yerdekinden % 15 daha az olur. Şimdi de görebileceğiniz uzaklıkta bir uzay aracı Dünya'nın yörüngesine girsin. Merdivenin tepesinde yeterince beklerseniz yörüngedeki uzay aracını görürsünüz. O da ne? Uzay aracının içindeki astronotlar ağırlıksız! Ama siz merdivende ağırlığınızı hissediyorsunuz. Bu nasıl oluyor?

Uzay aracının içindeki astronotlar ağırlıkları yokmuş gibi hareket ederler; çünkü, o metal kutunun içinde düşmektedirler! Eğer uzay aracı merdivenin tepesinde durabilse (merdivenin çok sağlam olduğunu varsayın)



düşme son bulur ve uzay aracındakiler yerdekinden % 15 daha az ağır olurlar. Merdivenden boşluğa atlarsanız, siz de ağırlığınız yokmuş gibi hissedersiniz. En azından yere çarpana kadar!

O zaman Dünya'nın yörüngesindeki uzay aracı neden yere çarpmıyor? Çünkü, uzay aracı doğrudan aşağı düşmüyor. İleri doğru hızlı bir şekilde hareket ettiğinden düşerken bir eğri çiziyor. O kadar hızlı hareket ediyor ki, düşerken çizdiği eğriyle Dünya'nın eğimi aynı. Uzay aracı düşüyor, düşüyor ama asla yere inmiyor! Kütleçekimi, uzay aracı içindeki astronotları da etkiliyor. Çünkü Dünya'nın kütleçekimi güçlü bir şekilde onları çekiyor ve Dünya'ya doğru düşüyorlar. Ama ileri doğru o kadar hızlı hareket ediyorlar ki, Dünya'ya çarpmıyorlar. Buna "yörüngede olma", kütleçekiminin yokluğuna da "serbest düşme" denir. Astronotların ağırlıksız olduğunu söyleyemeyiz. Bu dergi, elinizden düşse kütleçekiminin etkisinden kurtulur mu? Ağırlıksız mı olur? Eğer ağırlıksızsa neden düşer? Ağırlık, cisimleri Dünya'ya doğru çeken bir kuvvettir ve cisimlere, yere düşerken de etki eder. Bir daha yüksekten atlarken dikkkatli olun. Sizin hissettikleriniz astronotların serbet düşüşünden farklı değil! Gördünüz mü, çeşitli yöntemlerle ezberci eğitim

sorunu kolayca çözümlenebilir. Bir başka büyük sorun daha var: fen bilgisindeki, çoğu yabancı dilden çevrilmiş terimler.

Fen bilgisinin dili ne olmalı?

Kaleydoskop, teleskop, stereoskop, periskop, jiroskop, spektroskop, söylemesi eğlenceli sözcükler, ama bir şey çağrıştırmayabilir. Bir konuyu öğrenirken yeni terimlerle karşılaşırız. Gökbilimle uğraşmak isteyen biri, mercekler aracılığıyla uzaktaki gökcisimlerini daha ayrıntılı görmemizi sağlayan teleskopu kullanmayı zamanla öğrenir. Beyaz cüce, bulutsu, karadelik, kuazar nedir, öğrenir. Ama bilgiyi anadilimizle üretmemişsek kimi zorluklarla karşılaşırız. Kromatografi, retrograt, indüksiyon, solenoit, vulkanizasyon gibi terimler, kutuplardaki buzlar kadar uzaktır; bize soğuk gelir. Üstelik, yanlış çevrilen, yenilenmeyen, yeterince araştırılmadan kullanılan bilgiler başımızı derde sokar. Fen bilgisi devamlı geliştiğine göre, ancak siz de kendinizi geliştirirseniz eski ve yanlış bilgilerden kurtulursunuz. Bu nedenle, her zaman sorgulayıcı olmalı, konunun temellerini öğrenmelisiniz. Ayrıca konular arasında ilişkiler kurmalısınız. Bu şekilde "Su, 100 C derecede kaynar", "Su, deniz seviyesinde 100 C derecede kaynar"a dönüşür. Çünkü deniz seviyesinden yukarılara çıktıkça basıncın azalmasıyla suyun kaynama sıcaklığı düşer. Çiçeklerin taçyapraklarının renkli olması, böceklerle yaptıkları işbirliği farkedilince anlam kazanır.

Ne çok öğrenek şey var ve her şeyi bizden bekliyorsunuz diyeceksiniz. Haklısınız; ama görevin önemli bir bölümü de eğitimle uğraşanlara düşüyor. Onlar da bilgilerini yenilemeli, terimleri en iyi şekilde Türkçeleştirmeli ve kavramları eğlenceli etkinliklerle size öğretmeliler. Yine de onlara dergimizdeki yazıları okuyarak siz rehberlik edebilirsiniz. İşte, size rehberlik edeceğiniz bir konu daha!

Yatak odasında bitki olması sağlığa zararlı mı?

Gece bulunduğumuz ortamda bitki bulundurmanın sağlıksız olduğu söylenir. Çünkü, bitkilerin yalnızca geceleri solunum yaptıkları, yani oksijen kullandıkları düşünülür. Solunum, yalnızca soluk alıp vermek demek değildir. Solunumla besinler parçalanıp enerji elde edilir. Bir sistem olarak düşünülürse solunum şöyle gerçekleşir: Soluk alarak, diyafram kasımızın kasılmasıyla akciğerlerimize hava gitmesini sağlarız. Havadaki oksijen kandaki hemoglobine tutunur. Kan tüm vücudumuzu dolaşarak oksijeni hücrelere taşır. Hücrelere yine kan yoluyla gelen besin oksijenle parçalanır. Böylece hücrelerde enerji elde edilir. Hücrede enerji elde edilriken açığa çıkan karbon dioksit gazı kan yoluyla akciğerlere gelir ve buradan soluk borumuz ve ağzımız ya da burnumuzla dışarı çıkar. Diyaframımız gevşer ve biz soluk vermiş oluruz. Son olarak, soluk alıp vermenin bizim gibi akciğeri olan canlılara özgü olduğunu ve hücrede gerçekleşen solunumun bundan daha farklı olduğunu da söyleyelim. Biz bilimle uğraşanlar bitkilere dönelim ve düşünelim. Bitkiler canlıdır. Tüm canlılarda oksijenli solunum olayı gerçekleşir. Oksijenli solunum için ışığa gereksinim var mı? Yok! Zamanın gece ya da gündüz olması farkeder mi? Hayır! O zaman odanızı akvaryumdaki balıklarla paylaşabiliyorsanız, bitkilerle de paylaşabilirsiniz.

Diğer Yanlışları da Siz Bulun!

Dünyada 92 kimyasal element var deniyor, doğru mu?
Bir yağmur damlasının şekli nedir?
Dünyanın katmanlarını özellikle araştırın. Havaküre ve suküre dünyanın katmanı mıdır?
Güneşten gelen ışık ışınları paralel midir?
Sürtünme, yüzeylerin pürüzlü olmasından mı kaynaklanır?
Bulutlar, sis ve banyo yaptığınızda oluşan buğu su buharı mıdır?
Gölge bulutlu günlerde oluşur, çünkü güneş ortalığı yeterince aydınlatmaz. Ne dersiniz?
Işık ve radyo dalgaları her zaman ışık hızında hareket eder mi?
Tuzlu su, yalnızca NaCl moleküllerinden mi oluşur?

Eğer elinizdeki bilgileri kullanıp adım adım ilerlerseniz, bir süre sonra fen bilgisi size rehberlik eder. Çünkü fen bilgisi, günlük yaşamımızın bir parçasıdır.

Fen bilgisini neden öğreniyoruz?

Kahvaltı yapacaksınız; canınız bu sabah ballı ekmek istedi. Ama bir sorun var: Bal kavanozunun kapağını açamıyorsunuz. Eğer ısınan maddelerin genleşeceğini biliyorsanız, kavanozu bir süre sıcak suda bekletip, bu sorunu kolayca çözersiniz. Sigorta attı; elektrik konusunu biliyorsanız, sorunun neden kaynaklandığını bilirsiniz. Yağmurun neden yağdığını, bulutların nasıl oluştuğunu, uçakların nasıl uçtuğunu, gökyüzünün neden mavi olduğunu, yıldızların neden göz kırptığını, Mars gezegeninin neden kırmızı göründüğünü, çevremizdeki bitkilerin neden yeşil olduğunu, bir balıkla bir kuşun farkını, canlılar arasındaki ilişkileri, doğada neden çöp olmadığını, kalbimizin ne işe yaradığını, neden anne ve babamıza hem benzeyip hem benzemediğimizi, buzun nasıl olup da suyun üzerinde kaldığını, gemilerin nasıl yüzdüğünü, demirin neden paslandığını, daha binlerce sorunun yanıtını fen bilgisinde öğrenirsiniz. Üstelik fen bilgisi hiç de sıkıcı değildir. Bir sabah yataktan kalktığınızı düşünün. Masanın üzerinde bir kutu var. Bu kutunun içinde ne olduğunu merak etmeden durabilir misiniz? İşte tüm öğrendiklerimiz bu kutunun, yani evrenin içini merak eden insanların keşifleri ve buluşlarıdır.

Tuğba Can

Resimleyen Yiğit Özgür

Kızılderili Çadırları

Tipiler

İnsanların yaşam biçimleri, içinde bulundukları çevre koşulları ve daha birçok etken, barınaklarının, yani evlerinin biçimlerini etkiler. Örneğin, tarımla uğraşan çiftçiler, genellikle odun, taş ya da kerpiçten yapılma, kalıcı evlerde yaşarlar. Avcılıkla geçinen ve göçebe bir yaşam sürdüren insanlarsa taşınabilir, kolayca kurulabilen çadırları seçerler. Bir zamanlar Amerika'nın geniş ovalarında bizon ve bufalo sürülerini izleyerek yaşayan Kuzey Amerika yerlileri, ya da bize daha tanıdık gelen adlarıyla kızılderililer de çadırlarda yaşarlardı. Kızılderililerin çadırlarına "tipi" denir. Bu sözcük, kızılderililerin kullandığı dillerden biri olan Lakota dilinden gelir. "İçinde oturmak" anlamına gelen "ti" ve "bir yer" anlamına gelen "pi" köklerinden oluşan tipi sözcüğü "yaşayacak bir yer" demektir.

Tipilerin iskeleti uzun tahta çıtalardan oluşur. Bu tahta çıtalar, bir çember oluşturacak biçimde yere tutturulur. Böylece koni biçiminde tahtadan bir iskelet oluşturulur. Tipilerin zemin çapı genellikle 2-10 metre arasında değişir. Çadırın çapı arttıkça, yapımında kullanılan çıtaların sayısı ve uzunluğu da artar. Daha sonra bu tahta iskeletin üzeri hayvan derileriyle kaplanır. Dış kısmı geleneksel resim ve desenlerle süslenen bu çadırlar, göçebe bir yaşam sürdüren kızılderililer için, kurulması ve sökülmesi kolay barınaklardır.

Kızılderililer yemeklerini pişirmek ve ısınmak için tipilerin içinde ateş de yakabilirlerdi. Ancak, ateşten çıkan duman onlar için sorun olmazdı; çünkü tipilerin tepelerinde, kapaklı iki açıklık bulunurdu. Bu sayede duman dışarı atılır, çadırın içerisi havalandırılır, güneş ışığının içeri girmesi sağlanır, ayrıca rüzgâr ve yağmurdan da korunulurdu.

Nereye kamp kurulacağına kabilenin ileri gelenleri karar verirdi. Bundan sonra erkekler avlanmaya çıkardı. Çadırları kurmak kadınların işiydi; çocuklar da onlara yardım ederlerdi. Tipiler, genellikle batıdan esen rüzgârdan korunmak amacıyla kapıları doğuya, yani güneşin doğduğu yöne bakacak şekilde yapılırdı. Çadırların içindeyse, her aile bireyinin ailedeki konumuna göre özel bir yeri bulunurdu ve içeride herkes saat yönünde hareket etmek zorundaydı.

Çağatay Yılmaz



Siz de Tipi Yapabilirsiniz!

Hazır havalar ısınıyor, siz de kendi tipinizi yapabilirsiniz. Bunun için büyüklerinizden yardım almayı unutmayın.

Tipi yapmak için gerekenler

- 2 metre uzunluğunda altı tahta çıta (süpürge sapları da kullanabilirsiniz, o zaman küçük bir tipi olur)
- İp
- Masa örtüleri ya da battaniyeler
- Çamaşır mandalları

İlk önce üç çıtayı tepelerinden birbirlerine bağlayın ve bir piramit oluşturacak şekilde onları yere dikin. Çıtaların devrilmesini önlemek için, yere sağlam bir biçimde dikmeniz gerek. Daha sonra kalan çıtaları önceden yere diktiğiniz çıtaların aralarına yerleştirip tepelerinden tekrar sıkıca birbirlerine bağlayın. Yukarıdan başlayarak örtülerle çıtaları sarmalayın. Mandalları kullanarak örtüleri çıtalara tutturabilirsiniz. Kapı için küçük bir boşluk bırakmayı unutmayın.

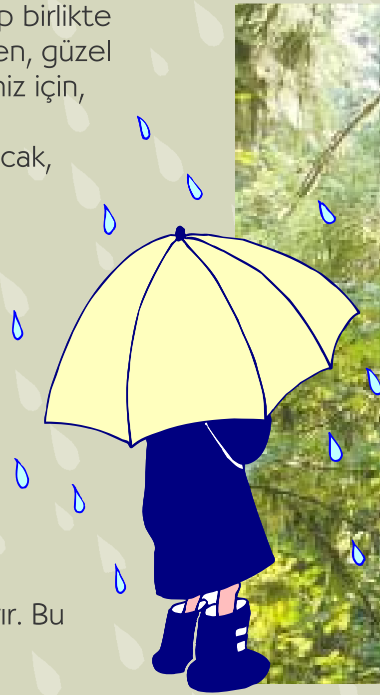


Yağmurdan Sonra...

Bu Güzel Koku da Ne?

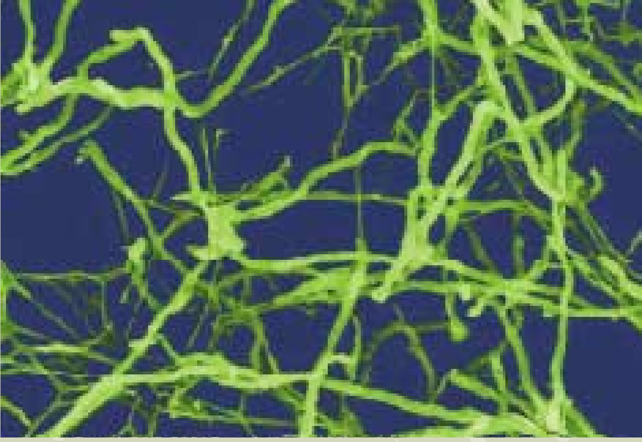
Tarih boyunca bolluk anlamına gelen yağmur, insanları her zaman etkilemiştir. Yağmur, insan için yaşam anlamına gelen suyun en coşkulu kaynağıdır. Çünkü yağmurun ardından her zaman bolluk gelir. Ne zaman yağmur yağacak olsa, gökyüzü bulutlanır ve hava kararır; ama yağmur dindikten sonra, doğa bize bir sürü armağan sunar. Önce hava aydınlanır, daha sonra belki gökkuşağını bile görebiliriz ve işte yağmur sonrası burnumuza gelen o güzel koku... Çocuk, genç, yaşlı hepimizin sevdiği o temiz koku... Keşke hava her zaman böyle koksa. Peki, bu koku neden yalnızca yağmurdan sonra ortaya çıkar?

İlkbaharla yağmur sonrası kokular hep birlikte anılır. Bunların çoğu, insanı mutlu eden, güzel kokulardır. Bir kokuyu hissedebilmemiz için, kaynağı olan maddelerin burnumuza yeterli miktarda ulaşması gerekir. Ancak, çevremizdeki hava, keskin ve güçlü olanlar dışındaki kokuları burnumuza taşıyamayabilir. Bu tür durumlarda nem, daha doğrusu havadaki su buharı devreye girer. Yağmurdan sonra havadaki su buharı artar. Hava yoğunlaşır ve böylece kokular daha kolay taşınır. Elbette rüzgârın rolünü de unutmamak gerek. Yağmur öncesinde ve sonrasında yükselen nem oranı, kurak zamanlarda daha az hissettiğimiz hoş kokuları bize ulaştırır. Bu nedenledir ki, onları yağmurla özdeşleştiririz. Yağmurla böylesine özdeşleşmiş bu kokuların nedeni, kimi zaman çevremizdeki bitkiler, kimi zamansa gözle göremediğimiz; ama her zaman her yerde olabilen bakterilerdir.

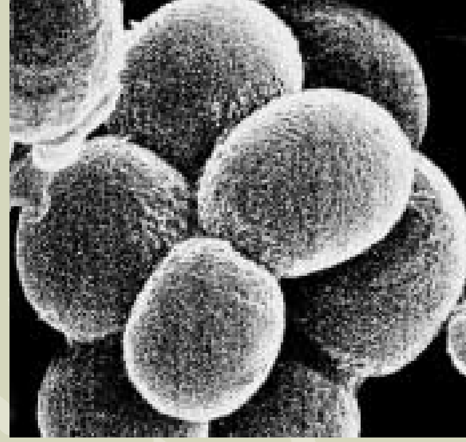




Bakteriler birçok doğal olayda yer alan ve çevremizde bolca bulunan mikroskopik canlılardır. Pek çok bakteri türü de toprakta yaşar. *Actinomycetes* grubundan olan bakteriler de toprakta yaşarlar ve benzerleri gibi, birçok doğal döngüde yer alırlar. Yağmur sonrası hoş kokuların bir kaynağı da *Actinomycetes* grubu içinde yer alan bazı bakterilerdir. Toprakta yaşayan en küçük canlılardan olan bu bakteriler, en fazla nemli ve karanlık ortamlarda gelişme gösterirler. Çevre koşullarının gelişmeleri için uygun olmadığı kurak dönemlerdeyse "spor" adı verilen özel yapılar üretirler. Aslında sporlanma, bazı bakterilerin kendilerini olumsuz ortam koşullarından korumalarını sağlayan bir özelliğidir. İşte, yağmurdan sonra duyduğumuz o güzel kokunun nedeni bu sporlardır. Daha önceden oluşmuş bu sporların kokusunu hava kuruyken duyamayız. Bizim için zararsız olan bu



Actinomycetes grubundaki bakteriler mikroskop altında bu şekilde görünürler. Bu bakteriler karanlık ve nemli ortamlarda daha hızlı çoğalabilirler. Doğadaki pek çok döngüde yer alırlar. Dünyanın hemen her yerinde bu bakterilerden bulunur.



Bakterilerin oluşturdukları sporlar küçük, oval toplara benzer. Bu küçük sporlar, çevre koşullarının uygun olmadığı dönemlerde oluşur. Daha sonra koşullar düzeldiğinde bakterilerin tekrar çoğalmasını sağlar.

sporlardan kaynaklanan güzel kokuyu, ancak yağmur yağdığında duyabiliriz. Çünkü yağmur damlaları yere düştüğünde, toprakta önceden birikmiş bir miktar yağmur suyunun da yardımıyla sporların havaya fırlamasına neden olur. Yağmur nedeniyle havada çoğalan nem, bu sporların kokusunun burnumuza kadar ulaşmasına yardımcı olur. Biz de bu güzel kokuyla birlikte temiz havayı ciğerlerimize olabildiğince çekeriz.

Dünyanın neresine giderseniz gidin, bu kokuyu aynı şekilde duyabilirsiniz. Fransa'da, Türkiye'de, Avustralya'da ya da Brezilya'da yoğunluğu farklı da olsa, yağmurdan sonra herkes aynı kokuyu hisseder. Çünkü bu bakteriler dünyanın hemen her yerinde bolca bulunur ve yağmur, kokularını aynı şekilde insanlara ulaştırır.

Başka bir yağmur sonrası kokuysa, bazı ağaç ya da küçük bitkilerin salgıladığı yağlardan kaynaklanır. Bu güzel kokulu yağlar, bitkilerin iklim değişikliklerinden, hastalıklardan ve diğer olumsuz çevre koşullarından korunmalarını sağlar. Bu yağlar, kök, gövde, yapraklar, kabuk ve çiçeklerden salgılanabilir. Bundan sonra bitkilerin ve taşların yüzeylerinde birikir. Yağmur yağdığında biriken bu yağlar havaya karışır, böylece onların kokusunu almamız daha kolaylaşır. Bitkilerden gelen bu yağmur sonrası kokular da, bakterilerden kaynaklanan kokular gibi insanlara hoş gelir. Hatta bu yağlardan yararlanarak güzel kokulu parfümler bile yapılır.

Yağmurdan sonra ortaya çıkan kokuların başka bir özelliğiyse, ilkbahara ya da sıcak günlere özgü olmaları. Soğuk bir aralık veya ocak ayında burnumuza böyle kokular gelmez. Çünkü toprak genellikle donmuştur ve serttir. Bakterilerden kaynaklanan kokuları duyamayız. Ayrıca, kış aylarında pek çok bitki, hoş kokulu yağlarını salgılamaz. Bu yüzden yağmur sonrasında bitkilerin kokuları bize ulaşamaz. Havalar ısınmaya başladığında, bakterilerden ve bitkilerden kaynaklanan bu güzel kokular bir yönden de bize toprakta donun çözüldüğünü ve sıcak günlerin başladığını müjdeler.

Yağmur, herkeste farklı duygular uyandırabilir; ancak yağmurda ister oynayın, ister şarkı söyleyin, ister yakının, kesin olan bir şey var. Suyu yeryüzüne yeniden getiren yağmur, insanlar için yaşamsal değeri çok önemli olan bir doğa olayıdır. Bu nedenle her yağmuru kutlamak gerekir.

Faruk Aydıncılar

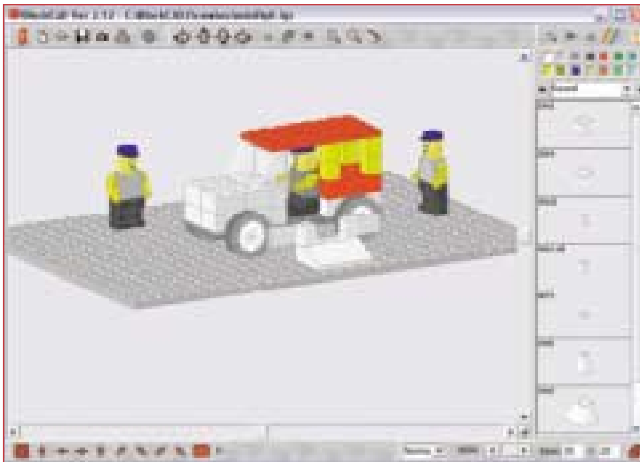


bilgisayar dünyasından

Her biri bir diğerine tutturulabilen çok çeşitli parçaları bir araya getirerek yaratıcılığınızın sınırlarını zorladığınız Lego oyununu bilgisayarınızda oynamak ister misiniz? Sonrasında da tarih öncesi canlıları tanımaya ne dersiniz?

Birçoğunuz daha önce Lego oyuncaklarından görmüşsünüzdür. Hatta bazılarınız bunlarla oynamıştır bile. Lego, her biri birbirine tutturulabilen çok sayıda farklı parçanın bir araya getirilmesiyle yeni yapılar ve nesneler yapabilmenizi sağlayan eğlenceli bir oyuncak. Küçüklü büyüklü ve her biri özel bir kenetlenme sistemine sahip bu parçaları bir araya getirerek yapabileceğiniz nesnelerin sınırı yok. Evler, uçaklar, arabalar, hatta gemiler, hayvanlar ve daha neler neler...

Ancak, daha önce hiç Lego oyuncağınız olmadıysa üzülmeyin. Evinizdeki bilgisayarla da bu işin eğlencesini bir parça olsun yaşayabilirsiniz. Hatta bilgisayarınız sayesinde belki de gerçekte olamayacak kadar çok ve çeşitli Lego parçanız olabilir. Bunun için, kendisi de Lego tutkunu bir yetişkin olan Anders Isaksson'un yazdığı BlockCAD adlı küçük ve ücretsiz bir yazılımı bilgisayarınıza indirmeniz yeterli. Yazılımı http://user.tninet.se/®hbh828t/betatest.htm adresinden indirebilir ve ZIP dosyasını bir klasöre açtıktan sonra, içindeki kırmızı simgeye çift tıklayarak çalıştırabilirsiniz.



BlockCAD'ın çalışma ekranını nasıl kullanabileceğinizi öğrenmek pek zor sayılmaz.

Yazılım çalışmaya başlayınca ortada bir ana bölüm, sağda Lego parçaları, üstte ve altta menüler göreceksiniz. Ortadaki bölüm bizim Lego tasarımımızı yapabileceğimiz alanı gösteriyor. Sağdan aldığınız parçaları burada üst üste veya yan yana koyarak düşlediğiniz nesneyi biçimlendirmeye başlayabilirsiniz. Bu bir ev olabilir, araba olabilir, uçak olabilir, her şey olabilir.

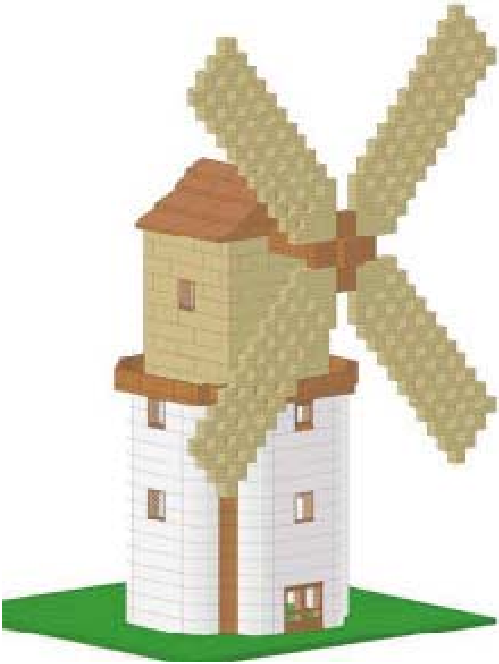
Sağ bölümdeki şekilleri değiştirmek isterseniz, iki siyah okun arasındaki bölümü aşağı kaydırmanız gerekiyor. Bu kaydırmalı menüde 20'den çok alt bölüme ayrılmış yüzlerce şekil bulunuyor. Tasarımınızı yaparken, özel biçimli veya daha farklı boyda bir parçaya; örneğin bir pencereye, bir köşeye, hatta bir adama gereksinim duyduğunuzda, elinizde bulunanları buradan görebiliyorsunuz. Seçtiğiniz her parçanın kendine özgü bir rengi olabiliyor. Bunu da üstteki renk paletinden ayarlıyorsunuz. Böylece, örneğin mavi duvarlı, pembe pencereli ve çatısı kırmızı bir ev yapabiliyorsunuz.

Yıldız Savaşları filminden esinlenerek tasarlanmış bu güzel uzay aracı, BlockCAD ile yapılmış. Dilerseniz aynısını siz de yapabilirsiniz.



Üçboyutlu bir biçim oluştururken, bazı durumlarda baktığınız açı, parçaları yerleştirmenize engel olabilir. Böyle durumlarda, üzerinde ok şekli olan düğmeleri kullanarak eserinize farklı bir yönden, örneğin, üstten, alttan veya yandan bakabiliyorsunuz. Alttaki bölümü büyütmek için de, sağ alt köşedeki "Base" yazısının yanında bulunan sayıları daha büyük sayılarla değiştirmeniz yeterli.

Bittiğinde, tasarladığınız nesnenin isterseniz resmini çekebilir, isterseniz diğer bir BlockCAD kullanıcısının izleyebilmesi için kaydedebilirsiniz. Böylece, eserinizi büyüklerinize ve arkadaşlarınıza gösterebilirsiniz. Gerçek Lego sahipleri, daha önceden yaptıkları tasarımları bu yazılımı kullanarak tekrar oluşturmaya çalışabilirler. Tersi de yapılabilir; yani BlockCAD ile tasarladığınız nesneleri, gerçek Lego oyuncaklarıyla da yapabilirsiniz.



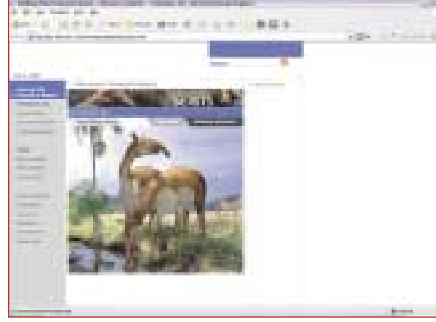
Bu da BlockCAD'yle yapılmış güzel bir değirmen.a

Sonuçta, yaratıcı yönünüzü ortaya koyabilmenize destek olduğu için BlockCAD çok güzel bir yazılım. Umarız sizlerin de hoşuna gider.

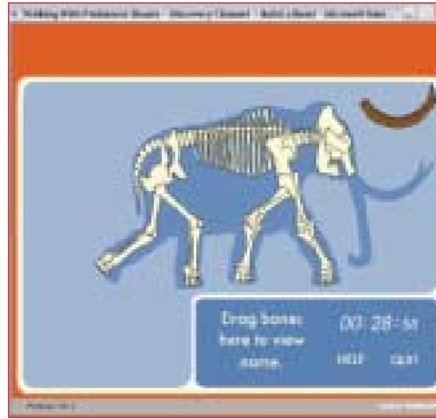
Levent Daşkıran

İnternet'te Eğlenelim

Tarih öncesinden kalma canlılar; örneğin dinozorlar, mamutlar ve yok olmuş diğer birçok canlı türü günümüzde çoğumuzun ilgisini çekiyor. Müzelerde, belgesellerde ve günümüzün bilgisayarda canlandırılmış filmlerinde bu canlıları ilgiyle izliyoruz.



Peki, bu canlıları sizler de bilgisayarınıza konuk etmeye ne dersiniz? O zaman hemen İnternet bağlantınızı kurun ve tarayıcınızın adres bölümüne http://dsc.discovery.com/convergence/beasts/beasts.html adresini yazın. Discovery tarafından hazırlanan bu sitede, yok olmuş bazı canlıların nasıl olduğuna bakabilir, resimlerini inceleyebilirsiniz. İngilizce bilen bir büyüğünüzün de yardımıyla, bilimadamlarının nasıl olup da günümüze yalnızca kalıntıları ulaşabilmiş bu canlılara ilişkin bu kadar bilgi sahibi olduklarını, yine bilimadamlarının ağzından dinleyebilirsiniz.



Ancak, sitenin en güzel tarafı, soldaki "Games" bölümünde bulunan "Build a Beast" adlı oyun. Bilimadamları yok olmuş tarihöncesi canlıların kalıntılarını bulduklarında, çok sayıda parçadan oluşan ve hatta bazı parçaları kayıp bir bilmeceyi tamamlamak gibi zor bir işe girişirler. İşte bu oyun, bu işin bir benzerini de sizin yapabilmenizi sağlıyor. Oyuna eski çağlardan kalma canlılara ait bir miktar kemikle başlıyor ve bunları bir araya getirerek canlının vücudunu tamamlamaya çalışıyorsunuz. Oyunun sadece 5-6 kemikten oluşan basit düzeyleri olduğu gibi, birkaç canlının onlarca kemik parçasını bir arada bulunduran ve kendinizi gerçek bir fosilbilimci gibi hissetmenizi sağlayacak oldukça zor düzeyleri de var.



İlginizi çekebilecek bir diğer oyun da "Hide a Beast" adını taşıyor. Bu oyunda da, av ve avcı iki hayvanın değişik doğal ortamlarda hangi renklerle ve hangi desenlerle daha iyi saklanabildiklerini deneyip görebiliyorsunuz. Böylece hayvanların farklı renk ve desenlerde olmasının nedenini ve bunun doğal ortamlarında gizlenmelerine ne kadar yardımcı olduğunu anlamanız da kolaylaşıyor.



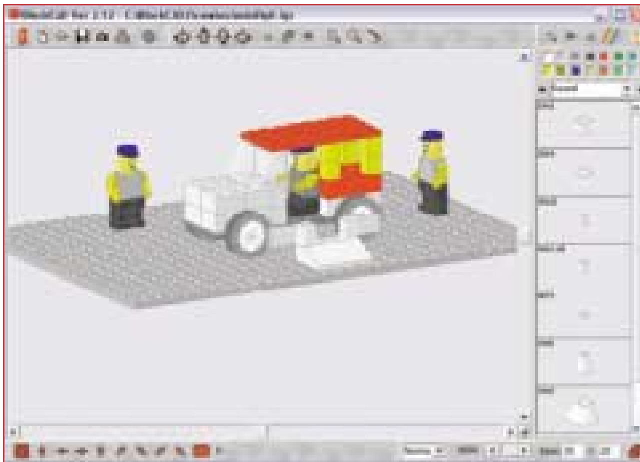
Çağlar öncesinin yok olmuş canlılarını bilgisayarınıza taşıyacak ve oyunlarıyla size bir fosilbilimcinin heyecanını yaşatacak bu siteyi sizler de çok beğeneceksiniz.

bilgisayar dünyasından

Her biri bir diğerine tutturulabilen çok çeşitli parçaları bir araya getirerek yaratıcılığınızın sınırlarını zorladığınız Lego oyununu bilgisayarınızda oynamak ister misiniz? Sonrasında da tarih öncesi canlıları tanımaya ne dersiniz?

Birçoğunuz daha önce Lego oyuncaklarından görmüşsünüzdür. Hatta bazılarınız bunlarla oynamıştır bile. Lego, her biri birbirine tutturulabilen çok sayıda farklı parçanın bir araya getirilmesiyle yeni yapılar ve nesneler yapabilmenizi sağlayan eğlenceli bir oyuncak. Küçüklü büyüklü ve her biri özel bir kenetlenme sistemine sahip bu parçaları bir araya getirerek yapabileceğiniz nesnelerin sınırı yok. Evler, uçaklar, arabalar, hatta gemiler, hayvanlar ve daha neler neler...

Ancak, daha önce hiç Lego oyuncağınız olmadıysa üzülmeyin. Evinizdeki bilgisayarla da bu işin eğlencesini bir parça olsun yaşayabilirsiniz. Hatta bilgisayarınız sayesinde belki de gerçekte olamayacak kadar çok ve çeşitli Lego parçanız olabilir. Bunun için, kendisi de Lego tutkunu bir yetişkin olan Anders Isaksson'un yazdığı BlockCAD adlı küçük ve ücretsiz bir yazılımı bilgisayarınıza indirmeniz yeterli. Yazılımı http://user.tninet.se/®hbh828t/betatest.htm adresinden indirebilir ve ZIP dosyasını bir klasöre açtıktan sonra, içindeki kırmızı simgeye çift tıklayarak çalıştırabilirsiniz.



BlockCAD'in çalışma ekranını nasıl kullanabileceğinizi öğrenmek pek zor sayılmaz.

Yazılım çalışmaya başlayınca ortada bir ana bölüm, sağda Lego parçaları, üstte ve altta menüler göreceksiniz. Ortadaki bölüm bizim Lego tasarımımızı yapabileceğimiz alanı gösteriyor. Sağdan aldığınız parçaları burada üst üste veya yan yana koyarak düşlediğiniz nesneyi biçimlendirmeye başlayabilirsiniz. Bu bir ev olabilir, araba olabilir, uçak olabilir, her şey olabilir.

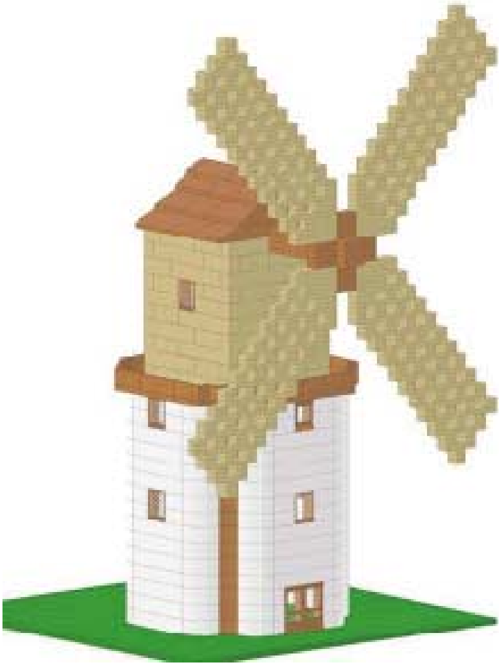
Sağ bölümdeki şekilleri değiştirmek isterseniz, iki siyah okun arasındaki bölümü aşağı kaydırmanız gerekiyor. Bu kaydırmalı menüde 20'den çok alt bölüme ayrılmış yüzlerce şekil bulunuyor. Tasarımınızı yaparken, özel biçimli veya daha farklı boyda bir parçaya; örneğin bir pencereye, bir köşeye, hatta bir adama gereksinim duyduğunuzda, elinizde bulunanları buradan görebiliyorsunuz. Seçtiğiniz her parçanın kendine özgü bir rengi olabiliyor. Bunu da üstteki renk paletinden ayarlıyorsunuz. Böylece, örneğin mavi duvarlı, pembe pencereli ve çatısı kırmızı bir ev yapabiliyorsunuz.

Yıldız Savaşları filminden esinlenerek tasarlanmış bu güzel uzay aracı, BlockCAD ile yapılmış. Dilerseniz aynısını siz de yapabilirsiniz.



Üçboyutlu bir biçim oluştururken, bazı durumlarda baktığınız açı, parçaları yerleştirmenize engel olabilir. Böyle durumlarda, üzerinde ok şekli olan düğmeleri kullanarak eserinize farklı bir yönden, örneğin, üstten, alttan veya yandan bakabiliyorsunuz. Alttaki bölümü büyütmek için de, sağ alt köşedeki "Base" yazısının yanında bulunan sayıları daha büyük sayılarla değiştirmeniz yeterli.

Bittiğinde, tasarladığınız nesnenin isterseniz resmini çekebilir, isterseniz diğer bir BlockCAD kullanıcısının izleyebilmesi için kaydedebilirsiniz. Böylece, eserinizi büyüklerinize ve arkadaşlarınıza gösterebilirsiniz. Gerçek Lego sahipleri, daha önceden yaptıkları tasarımları bu yazılımı kullanarak tekrar oluşturmaya çalışabilirler. Tersi de yapılabilir; yani BlockCAD ile tasarladığınız nesneleri, gerçek Lego oyuncaklarıyla da yapabilirsiniz.



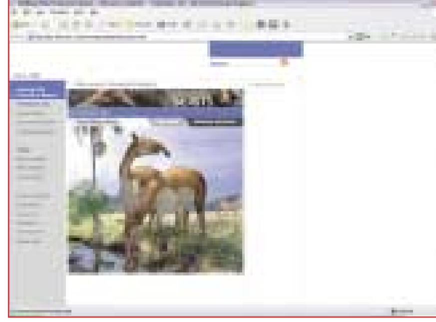
Bu da BlockCAD'yle yapılmış güzel bir değirmen.a

Sonuçta, yaratıcı yönünüzü ortaya koyabilmenize destek olduğu için BlockCAD çok güzel bir yazılım. Umarız sizlerin de hoşuna gider.

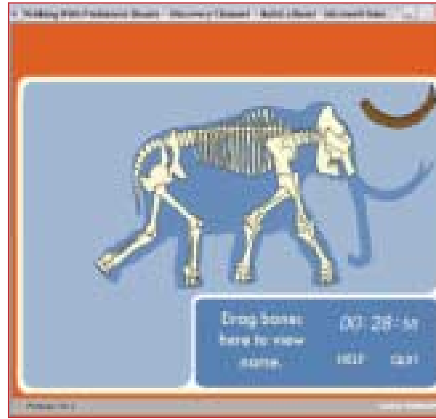
Levent Daşkıran

İnternet'te Eğlenelim

Tarih öncesinden kalma canlılar; örneğin dinozorlar, mamutlar ve yok olmuş diğer birçok canlı türü günümüzde çoğumuzun ilgisini çekiyor. Müzelerde, belgesellerde ve günümüzün bilgisayarda canlandırılmış filmlerinde bu canlıları ilgiyle izliyoruz.



Peki, bu canlıları sizler de bilgisayarınıza konuk etmeye ne dersiniz? O zaman hemen İnternet bağlantınızı kurun ve tarayıcınızın adres bölümüne http://dsc.discovery.com/convergence/beasts/beasts.html adresini yazın. Discovery tarafından hazırlanan bu sitede, yok olmuş bazı canlıların nasıl olduğuna bakabilir, resimlerini inceleyebilirsiniz. İngilizce bilen bir büyüğünüzün de yardımıyla, bilimadamlarının nasıl olup da günümüze yalnızca kalıntıları ulaşabilmiş bu canlılara ilişkin bu kadar bilgi sahibi olduklarını, yine bilimadamlarının ağzından dinleyebilirsiniz.



Ancak, sitenin en güzel tarafı, soldaki "Games" bölümünde bulunan "Build a Beast" adlı oyun. Bilimadamları yok olmuş tarihöncesi canlıların kalıntılarını bulduklarında, çok sayıda parçadan oluşan ve hatta bazı parçaları kayıp bir bilmeceyi tamamlamak gibi zor bir işe girişirler. İşte bu oyun, bu işin bir benzerini de sizin yapabilmenizi sağlıyor. Oyuna eski çağlardan kalma canlılara ait bir miktar kemikle başlıyor ve bunları bir araya getirerek canlının vücudunu tamamlamaya çalışıyorsunuz. Oyunun sadece 5-6 kemikten oluşan basit düzeyleri olduğu gibi, birkaç canlının onlarca kemik parçasını bir arada bulunduran ve kendinizi gerçek bir fosilbilimci gibi hissetmenizi sağlayacak oldukça zor düzeyleri de var.



İlginizi çekebilecek bir diğer oyun da "Hide a Beast" adını taşıyor. Bu oyunda da, av ve avcı iki hayvanın değişik doğal ortamlarda hangi renklerle ve hangi desenlerle daha iyi saklanabildiklerini deneyip görebiliyorsunuz. Böylece hayvanların farklı renk ve desenlerde olmasının nedenini ve bunun doğal ortamlarında gizlenmelerine ne kadar yardımcı olduğunu anlamanız da kolaylaşıyor.



Çağlar öncesinin yok olmuş canlılarını bilgisayarınıza taşıyacak ve oyunlarıyla size bir fosilbilimcinin heyecanını yaşatacak bu siteyi sizler de çok beğeneceksiniz.



Doğanın Becerikli Güzelleri...

Şapkalı Mantarlar

Dökülmüş yaprakların arasında, ağaç diplerinde, su kenarlarında, devrilmiş ağaç kütüklerinin üzerinde, patikaların kenarlarında. Doğayı gelecekte gelişecek canlılar için hazırlama zamanı geldiğinde, ortalığı temizlemek için bitiverirler ansızın toprağın üzerinde. Kimileri kahverengi, sarı, beyaz, kırmızının en güzel tonlarında, kimileriyse desenler oluşturmuş bir renk cümbüşünde... Her biri ayrı biçimde, her biri ayrı güzellikte ...

İlk canlıdan bu yana tüm canlıların öldükten sonra doğada kaldığını düşünürsek, mantarların önemini daha iyi kavrayabiliriz. Mantarlar ve bazı bakteriler, doğayı dökülmüş yapraklar, ölmüş hayvanlar, kısacası artıklardan arındırırlar. Ölmüş canlıları parçalayarak, hem kendileri, hem de öteki canlılar için besin maddelerinin tekrar doğaya geri dönmesini sağlarlar. Dökülen yaprakları, kırılan dalları, devrilen ağaçları, ölü organizmaları parçalayarak, onların yapısında bulunan bileşikleri canlıların yeniden kullanabileceği duruma getirirler. Doğanın dengesi böylece kendiliğinden korunmuş olur. Canlılar öldükten sonra mantarlar ve bakteriler gibi ayrıştırıcı canlılarca parçalanmasaydı, dünya ne hale gelirdi acaba? Biraz düşünürsek bu

işlemin, dünyada gerçekleşen en önemli canlılık etkinliklerinden biri olduğu kendiliğinden çıkar ortaya.

Mantarlar, çok uzun süre bitki olarak kabul edilmişler. Ancak bu canlıların kök, gövde, yaprak, tohum benzeri organları yok. Bitkilerin tersine mantarlar, "klorofil" adı verilen özel molekülleri içermez; bu nedenle de fotosentez yapamazlar. Fotosentez yapamadıklarından, yani bitkiler gibi kendi besinlerini kendileri üretemediklerinden, besinlerini hazır olarak alırlar. Salgıladıkları enzimler sayesinde ölmüş hayvanları ve bitkileri parçalayarak onların yapısında bulunan besin maddelerini kullanırlar. Mantarları bitkilerden ayıran bir diğer özellikse, hücre duvarlarında bulunan maddelerin farklı olması. Bitkilerin hücre duvarında "selüloz" denilen bir madde yer alırken, mantarlarınkinde "kitin" denilen özel bir protein bulunur.

Mantarlar âlemi o kadar geniş ki, uzmanlar tüm dünyada 1,5 milyon mantar türü olduğunu söylüyorlar. Kahvaltı masalarımızın vazgeçilmezlerinden biri olan peynirin bile tekhücreli bir mantar türü sayesinde oluştuğunu biliyor muydunuz? Bira ve ekmek yapımında da yine tekhücreli mantarlar rol oynar. Tekhücreli mantarlar, ancak mikroskopla görülebilir. Bazı mantar türleri de insanlarda, hayvanlarda ve bitkilerde hastalıklara neden olur. Mantar türlerinin hepsi ayrıştırıcı değildir. Kimi mantar türleri, asalak olarak yaşarlar. En bilinen mantar türleri *Basidiomycota* grubundan olan şapkalı mantarlardır. Bunlar, gözle görülebilen büyüklüktedir.



Tek tek ya da gruplar halinde ormanlarda, parklarda, bahçelerde, çayırlarda, humus ve besin bakımından zengin topraklarda büyüyen bu tür, Türkiye'de de bulunan zehirli şapkalı mantarlardan, *Macrolepiota rachodes.*

Ayı mantarı (*Boletus satanas*) olarak bilinen bu tür de yine Türkiye'de bulunan zehirli şapkalı mantarlardan. Kayın ve meşe ağaçlarının yanında gruplar halinde bulunur.

Şapkalı mantarların genellikle köksüz bir sapları ve şemsiye ya da huni biçiminde bir baş kısımları vardır. Bu kısmın alt tarafında, üremelerini sağlayan, "sporların" geliştiği yapı bulunur. Bu yapıların ürettiği sporları, bitkilerin tohumlarına benzetebiliriz. Olgunlaşan sporlar, rüzgâr gibi çevre koşullarının etkisiyle çevreye yayılırlar. Ortam koşulları sıcaklık ve nem açısından uygun hale geldiğinde, sporlar çimlenerek "misel" adı verilen ipliksi bir yapı oluştururlar. Miseller, dallanarak ağsı bir yapı haline gelir. Bu ağsı yapı, bitkilerin köklerine benzer; ama gerçekte kök değildir. Misellerin toprak altında

Fotoğraftaki mantar türü, canlı ağaç gövdesinde ya da cansız odun parçalarında gelişir. Tüm mantarlar gibi, bu da salgıladığı enzimler sayesinde bitkilerin yapısındaki bazı maddeleri kolayca parçalayarak kendine besin sağlar.

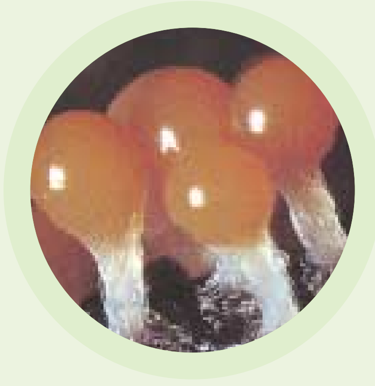


Fotoğraftaki mantar, görünüşünden dolayı gelin duvağı mantarı (*Dictyophora indusiata*) olarak bilinir. Besin açısından zengin ve bol nemli topraklarda gelişir. Özellikle, yağmur ormanlarında bolca bulunur.





Bazı cıvık mantarlar, büyüteç altında gümüşümsü renkte görünür.



Bazı cıvık mantarlar da, sarımsı renktedir.



Ağaçlarda gelişen turuncu renkli bu mantar, Endonezya'nın Borneo adasındaki yağmur ormanlarında yaşıyor.



Süngerimsi, yapışkan ve boynuza benzer yapısı olan bu mantar, yalnızca nemli havalarda böyle canlı bir renge bürünüyor.



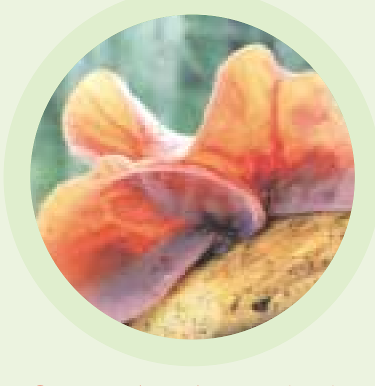
Bu mantarın ortasında, ağır kokulu ve sporlarla kaplı bir sıvı var. Özellikle bazı sinekler için bu koku karşı konulmaz bir çekicilikte.



Bu mantar türünün yapısı çiçeğe benzediğinden, böcekleri kendine çeker. Mantarın üzerine konan böcekler, ayrılırken mantarın sporlarını da yanlarında taşıyarak çevreye dağılmasını sağlıyorlar.



Bu mantar, Amerika'daki yağmur ormanlarında bulunuyor ve "ayak mantarı" olarak biliniyor. Ayaklarımıza ne de çok benziyor!



Bu mantar Avrupa'nın ormanlarında, devrilmiş ağaç kütükleri üzerinde gelişiyor. Asya'da bazı bölgelerde bu mantar, besin olarak tüketilmek üzere yetiştiriliyor.

yayılışının ardından, mantarların toprak üstü yapıları oluşmaya başlar. Toprak üzerinde ilk meydana gelen yapıya "primordiyum" adı verilir. Primordiyumun gelişmesiyle olgun bir mantar oluşur. Böylece, şapkalı mantarlar sanki birdenbire oluşuvermiş gibi toprağın yüzeyinde bitiverirler. Bunun nedeni gelişmelerinin önemli bir bölümünün toprak altında gerçekleşmesidir.

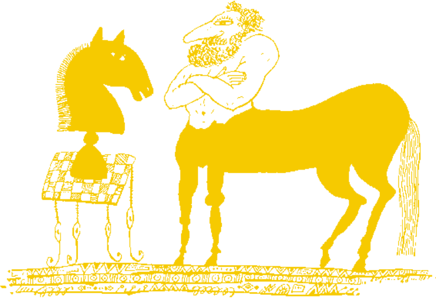
Şapkalı mantarların bazıları yenebilir, bazılarıysa yenemez. Çünkü bunlar içerdikleri zararlı maddeler nedeniyle zehirlidir. Bu maddeler, insan bedenindeki hücrelere zarar verir, sindirim sisteminde önemli bozukluklara neden olur. Ancak, zehirli mantarları tanımak çok güç ve deneyim gerektiren bir iştir. Zehirli ve zehirsiz mantarlar birbirlerine çok benzer. Üstelik de çoğunlukla yan yana gelişirler. Halk arasında, genellikle, bir yıl önce zehirsiz mantar toplanan yerlerde bir sonraki yıl da zehirsiz mantar olacağı düşünülür. Oysa, bir önceki yıl belirli bir yerde oluşan mantarın yenebilmesine karşın, bir sonraki yıl bu yerde zehirli mantarlar gelişir. Bunun nedenlerinden biri, mantarların çoğalmasını sağlayan sporların, rüzgârın etkisiyle kolayca hareket ederek yer değiştirebilmeleri. Bir başka neden de, ilk yıl uygun olmayan koşullar nedeniyle zehirli mantar türünün gelişmemesi, ancak bir sonraki yıl koşulların uygun hale gelmesiyle gelişmesi. Zehirli ve zehirsiz mantarları, ancak uzmanlar ayırdedebilir.

Ayrıca, mantarlar hakkındaki yanlış inançlar da zehirlenme olaylarını artırır. Zehirli mantarları salyangozların yemediği, ağaçlarda yetişen mantarların zehirsiz olduğu, mantarı yoğurtla yemenin zehirlenmeyi önlediği, zehirli mantarların iç kısmının koparılınca mavileştiği ve kurutulmuş mantarların zehirlemediği gibi bilgiler yanlıştır. Bu bilgilere güvenerek mantar yemek kesinlikle doğru değildir. Mantar zehirlenmelerini önlemek için özel kültür ortamlarında mantar yetiştiriciliği yapılır. Yemek için yalnızca özel kültür ortamlarında yetiştirilen bu mantarlar seçilmelidir. Ayrıca, doğal ortamlarda karşılaştığımız mantarlara dokunmamayı ve yalnızca güzelliklerini izlemeyi bir alışkanlık haline getirerek hem kendimizi hem de doğayı korumuş oluruz.

Banu Binbaşaran

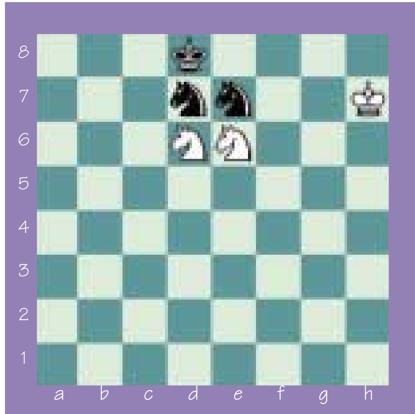
Satranç oynuyruz

Kıvrak Atların Gösterisi

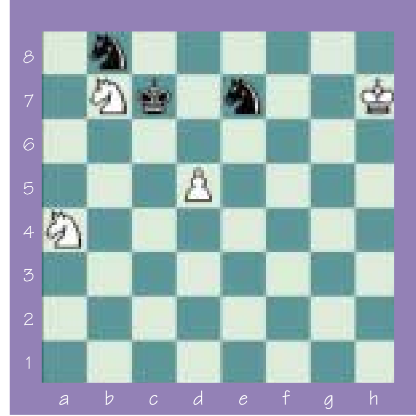


Ünlü satrançςılardan Dr. Savielly Tartakover'e göre, satranç tahtasının "sevimli palyaçoları" atlardır. Tahtada dönüp durur, sanki dantel örerler. Atlar, bazen bomboş tahtada sığınacak yer bulamaz, bazen de tahtada oluşan karmaşıklıktan hiç etkilenmez; tersine öyle şaşırtıcı konumlara neden olurlar ki şaşırmamak elde değil. Diyagramdaki matın güzelliğine hayran olmamak mümkün mü?

İdeal bir görüntü, üstün mantığın doruk noktası...

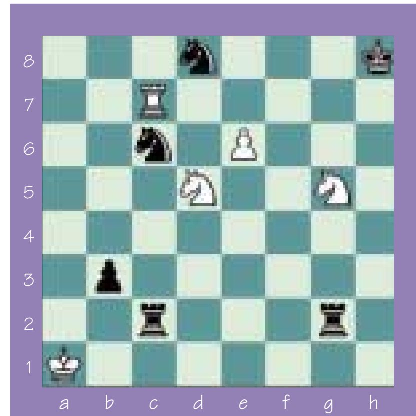


Yukarıdaki diyagramda gördüğünüz konum 106 yıl önce A. A. Troitsky'nin kurguladığı etüdün finaliydi. Hep beraber bu gösteriyi baştan izleyelim:



1.d6+ Şd7 2.Aac5+ Şe8 (*2...Şxb7 3.dxe7* ve ardından *4.e8V* terfi ederek kazanır.) 3.d7+! Ad7 4.Ad6+ Şd8 5.Ae6+ Mat

Atların benzer bir gösterisine ilk kez 1283 yılında rastlanır. İstanbul kütüphanesinde bulunan çok eski bir elyazmasında yer alan bir diyagram şöyle:



Yüzlerce yıl önce kurgulanan konumun güzelliği, eşsiz çözümle birleşiyor:

1.Kh7+ Şg8 2.Af6+ Şf8 3.e7+! Ae7 4.Kf7+! Af7 5.Ae6+ Mat

Benzer konumların sadece kurgularda gerçekleşebileceğini düşündüyseniz yanıldınız!

Aşağıdaki oyun bunu kanıtlıyor.

Essen – Durf, Kaliforniya 1945

1.e4 e5 2.d4 ed 3.Vd4 Ac6 4.Ve3 b6 5.Ac3 Fc5 6.Vg3 g6? 7.Ad5 d6 8.Fg5 f6 9.Vc3 Ae5 10.b4 fg 11.bc bc 12.Af3 Af7 13.Ag5! Agh6 14.Fb5+ Fd7 15.Ae6! Vc8 16.Vf6 Ag8 17.Ve7+!! Ae7 18.Af6+ Mat

Beyazlarla oynayan Essen belki ünlü bir oyuncu olamamış, ama oynadığı oyunun final konumunu çerçeveletip odasında asabilir!



Emre Can ve büyükusta Evgeni Vasiukov... Konya'da yapılan Türkiye Birinciliği seçmelerinden yenilgisiz olarak finallere çıkmayı başaran Emre, henüz 12 yaşında olmasına rağmen büyük rakiplerini bir hayli zorlayacağa benziyor.

Geçen sayının çözümleri:

2 Hamlede Mat: 1.Vc2! (*tehdit Vh7+ Mat*) 1...Kxc2 (*1...Kg5 2.Vxh2+ Mat*) 2.Kh7+ Mat

Kazanç: 1.c6 b2 (*1...Fg6 2.Şd8 Fe4 3.c7 Fb7 4.Fg2!; 1...Şb8 2.Şd8; 1...Şa7 2.c7 b2 3.c8V b1V 4.Vc7+ Şa8 5.Fg2+ Fe4 6.Vh7!; 1...Fe4 2.c7 Fb7 3.Fg2*) 2.c7 b1V 3.c8V+ Şa7 4.Vc7+ Şa8 (*4...Şc6 5.Fc8+ Mat*) 5.Fg2+ Fe4 6.Vh7!

Ziya Ahmedov

Tüy Deyip Geçmeyin!

Mitolojik bir öyküye göre Daidalos, oğlu İkarus'a balmumuyla kaplanmış tüyler armağan eder. İkarus, bu güzel armağanla en büyük arzusu olan uçmayı başarabileceğini düşünür ve tüyleri takarak gökyüzüne yükselir. İkarus uçmayı başarır başarmasına; ama uçarken Güneş'e o kadar yaklaşır ki, balmumundan kanatları erimeye başlar. Zavallı İkarus hızla alçalmaya başlar ve sonunda da denize düşer. Bu acıklı öyküdeki yanlışı hemen bulabilirsiniz: İnsanın uçabilmesi. Gökyüzünün görkemli efendileri, kuşlardan başkası değil; onlar da bu ayrıcalıklarını önemli ölçüde "tüyleri"ne borçlular.

Bir zamanlar Dünya üzerinde egemen olmuş dinozorların modern kuşların atası olduklarını düşünmek aslında ilk anda garip geliyor. Dinozorlar nasıl olup da bu kadar değişebilmişler? Ama daha da ilginç bir şey var ki, o da kuşların tüylerinin, dinozorların pullarından evrimleştiği. Ancak bunun tam olarak nasıl gerçekleştiği konusunda farklı düşünceler var. En yaygın görüş, tüylerin ısı yalıtımı özelliğinin evrimsel açıdan yarar sağladığını ileri sürer. Ama tüyler hangi amaçla evrimleşmiş olurlarsa olsunlar, bugün kuşları diğer bütün canlılardan ayıran eşsiz yapılar. Bir sinekkuşunun 1000'den az tüyü varken, kuğu gibi büyük kuşlarda bu sayı 25.000'e ulaşabilir. Kuşların ağırlıklarının yaklaşık 1/6'sını oluşturan tüylerin yapısı % 91 protein, % 1,3 yağ ve % 7,7 sudur. Tüylerin esnek ve güçlü olmalarını keratin denilen bir protein sağlar. Keratin, bazı canlılarda bulunan saç, tırnak ve boynuzların da hammaddesidir. Gelişimini tamamlamış bir tüy, aslında cansız bir dokudur. Tüylerin kökleri, diplerindeki kaslara bağlıdır ve kaslar sayesinde her bir tüy hareket ettirilebilir. Tüylerin hafif olmaları da kuşların uçmasını kolaylaştırır. Bu yapılar, aynı zamanda sağlam ve su geçirmezdir. Tüylere, su geçirmezlik özelliğini kuyrukta bulunan yağ bezlerinden salgılanan yağlar sağlar. Kuşlar, gagalarıyla yağı düzenli olarak tüylerine yayarak, tüylerini su geçirmez hale getirirler. Ergin kuşların gagaları, gözleri ve



Tüyler Nasıl Büyür?

Yeni bir tüyün oluşması, ortalama 2 hafta sürer; ama bu süre kuşun yaşına, sağlık durumuna, yılın hangi zamanı olduğuna ve tüyün çeşidine bağlı olarak değişebilir. Yeni tüyler, derideki küçük çukurlarda bulunan koruyucu kılıfların içinden gelişir. Bu sırada da eski tüyleri dışarı doğru iterler.

Tüyün Yapısı

Bir tüyün birçok farklı bölümü vardır. Deriye bağlandığı kısma tüy kökü denir. Tüy, bu kökten çıkar. Kuşların uçması için, kanat ve kuyruk tüylerinin düzgün yüzeyli olması gerekir. Tüyün ortasında boydan boya tüy ekseni uzanır. Bu eksenin her iki yanında tüy ayası denilen, küçük tüy benzeri yapılardan oluşan bölümler bulunur. Tüy ayasını mikroskopta incelerseniz, dallardan oluştuğunu görürsünüz. Bir tüyde yaklaşık 300 milyon "dal" bulunur. Dallar, birbirine kancalarla tutunur. Bunlara "kancalı yan dallar" denir. Her dalın bir yanında kanca bulunur. Bu kancalar sayesinde dallar birbirine anahtarla kilit gibi uyumlu bir biçimde bağlanırlar. Bazı tüy tiplerinde bu kancalar yoktur.



ayakları dışında vücutları tümüyle tüylerle örtülüdür. Bu tüylerin uzunluğu, tepeli sülünde olduğu gibi, 173 cm'ye ulaşabilir.

Tüylerin tek işlevi, uçmayı sağlamak değil. Tüylerin, kuşları soğuk havalardan ya da yağışlardan korumak ve eşlerine güzel görünmelerini sağlamak gibi görevleri var. Kuşlar, sıcakkanlı canlılardır; bu nedenle vücut sıcaklıklarının belirli bir düzeyde tutulması gerekir. Vücut sıcaklıkları yaklaşık 40 °C olan kuşlara bunda en büyük kolaylığı tüyleri sağlar. Tüyler, yavru bakımında da işe yarar. Kuluçkaya yatmadan önce kuşların karınlarındaki tüyler dökülür. Çıplak kalan deri damarlarla doludur. Bu damarlardaki kanın sıcaklığı sayesinde, karın bölgesi yumurtalara gelişmeleri için gereken ısıyı sağlar. Tüyler, aynı zamanda kuşları avcılarından korurlar. Örneğin, dişi kuşlar yavrularının üzerinde kuluçkaya yatarken tamamen savunmasızdır; bu nedenle de farkedilmemek onlar için çok önemlidir. Dişinin soluk tüy rengi aslında onun yaşamını kurtarır.

Tüylerin renklerini, çoğunlukla tüy kökündeki renk maddeleri belirler. Renk maddeleri, farklı dalga boylarındaki ışığı emerler ya da yansıtırlar. Buna bağlı olarak tüyler değişik renklerde görünürler. Tüylerin yanardöner renklerde görünmesiyse, bir ışık oyunundan kaynaklanır. Tüylerin yüzeyindeki küçük yapılar ışığın emilimini etkileyerek bu yanardöner etkiyi yaratırlar. Tüyler yıprandıkça renkleri solar. Bu nedenle, çiftleşme dönemi öncesinde kuşlar genellikle daha çekici tüylerle donanırlar. Bazı kuşların tüy rengi, besinlerine bağlı olarak değişir. Örneğin, flamingoların tüy rengi, karides ve benzeri kabuklu canlıları yemelerinden kaynaklanır. Bu kabukluların vücutlarındaki pembe renk maddeleri flamingoların tüylerine geçer. Bu sayede de tüyler pembe görünür. Ancak, yeterince beslenemezlerse bu güzel renklerini kaybederler.

Bir kuşun vücudundaki tüylere, o kuşun "tüy örtüsü" denir. Tüyler temelde dörde ayrılır: kanat, kuyruk, hav ve vücut tüyleri.

Kanat tüyleri Uçuşta en önemli göreve sahip tüylerdir. Kanat tüyleri, kuşların vücutlarının diğer bölgelerindeki tüylerden sayıca daha azdır. Ancak, çok önemli görevleri vardır. Uçuş sırasında hava, kanadın üzerinden kayarak geçer. Kanatların uçmayı sağlayan eğri bir biçimi vardır. Bu nedenle hava, bu eğrinin üzerinden, altına göre daha hızlı geçer. Kanatların altındaki hava basıncı daha yüksek olduğundan da kuş havalanır. Her bir uçuş



tüyündeki tüy ayalarının genişlikleri birbirinden farklıdır. Bu durum, havanın tüy üzerinde bir kaldırma kuvveti uygulamasını sağlar. Çünkü, üst üste dizilmiş tüylerin dışta kalan ve daha ince olan tüy ayaları üzerine daha çok basınç uygulanır.

Vücut tüyleri Çok farklı biçim, renk ve büyüklükte olabilirler. Bazıları ısı yalıtımı sağlar, bazıları da kur gösterisinde kullanılır. Vücut tüylerinin çoğunda tüy ayaları aynı genişliktedir. Tüy köküne yakın olan dallar daha gevşek, yumuşak ve kabarıktır. Tüy ekseninin ucuna yakın olan dallarsa daha sıkıdır.



Hav tüyleri Bu tüyler genellikle kuşların derilerine yakın yerlerde bulunur. Bu tüylerde kancalı yan dallar olmadığı için, dallar birbirlerine tutunmaz ve yumuşak bir örtü oluştururlar. Bu yumuşak ve ince yapılı tüyler, havayı hapsederek ısı yalıtımı sağlarlar.



Kuyruk tüyleri Kuşlar, kuyruklarını üç farklı amaçla kullanırlar: yön değiştirmek, denge sağlamak ve kur gösterisi yapmak. Bu nedenle kuyruk tüyleri çok

Saka kuşunun tüy örtüsünde bulunan farklı tüy tipleri ve görevleri

Kanat örtü tüyleri kanadın üst kısmının dışa doğru eğimli olmasını sağlar.

Küçük örtü tüyleri Kanat ve kuyruk tüylerinin diplerini örterler. Böylece, kanatların ve kuyruğun düzgün yüzeyli olmalarını sağlarlar. Birincil küçük örtü tüyleri, birincil tüylerin; ikincil küçük örtül tüyleri, ikincil tüylerin diplerini örter.

Örtü tüyleri Üst üste dururlar. Üst kısımları koruyucu bir doku gibi kuşun vücudunu örter. Daha yumuşak olan alt kısımlarıysa vücut sıcaklığının korunmasını sağlar.

Örtü tüyleri

Kulak örtüleri Bunlar dış kulak açıklıklarını örten küçük tüylerdir. Dışarıdan gelen sesi geçirirler. Bir yandan da kulağı fiziksel tehlikelerden korurlar.

Alula Birkaç küçük tüyden oluşur. Uçuş sırasında kuşun yavaşlamasını sağlar.

Kuyruk tüyleri

İkincil tüyler Vücudun yanlarında bulunan daha küçük kanat tüyleridir. Her bir kanatta 6-32 ikincil tüy vardır.

Birincil tüyler Her kanadın dış kenarında 9-12 arasında uzun birincil tüy vardır. Bunlar hafif, ama çok güçlüdür. Kuşlar, bu tüylerini açıp kapatarak hızlarını ayarlayabilirler.

Birincil tüyler

farklı biçim, renk ve büyüklükte olabilir. Kuyruktaki uçuş tüylerinin her birinde tüy ayalarının genişlikleri birbirinden farklıdır. Kuyruğun dış kısımlarındaki tüylerin ayalarıysa, genellikle aynı genişliktedir.



Tüyler zamanla, özellikle de kuşların çok etkin oldukları üreme mevsiminde yıpranır. İşte bu nedenle bütün kuşlar, yılın belirli dönemlerinde tüy değiştirirler. Bu bazı türlerde yılda bir kez, bazılarındaysa iki kez gerçekleşir. Yavrular, erginlere göre ilk yıllarında daha sık tüy değiştirirler. Birçok türün yavru ve gencinin tüy örtüsü, erginlerinkinden oldukça farklıdır. Martılar ve atmacalar gibi bazı türlerde ergin tüy örtüsü 3 yıl sonunda oluşurken, albatros gibi türlerde bu süre 6-8 yılı bulabilir.

Tüy değiştirme, genellikle bir anda değil, uzun bir sürede gerçekleşir. Tüyler belirli bir sırayla dökülür ve yerlerine yenileri çıkar. Uçma tüyleri, genellikle kuşların uçmasına engel olmayacak biçimde sırayla

Tüyden Kuş Tanımlama

Dünyada 10.000 farklı kuş türü bulunduğu düşünülürse, bunları birbirinden ayırdetmenin ne kadar zor olduğu tahmin edilebilir. Kuş gözlemcileri, kuşları tanımak için sesleri ve görüntülerinden başka, tüylerinden de yararlanabilirler. Tüylerin hangi türe ait olduğunu belirlemek için de rehber kitaplardan yararlanırlar. Yalnızca kuş tüylerini tanımak amacıyla hazırlanmış rehber kitaplar bile bulunur. Siz de, yerlerde bulduğunuz tüylerin hangi türe ait olduğunu bularak, o kuşu görmeden de orada yaşadığını anlayabilirsiniz.

Özelleşmiş Tüyler

Baykuşlar diğer kuşlarınkine benzer kanat çırpma sesi çıkarmazlar. Bu durum, tüy yapısındaki bir farklılıktan kaynaklanır. Her iki kanattaki birincil tüylerden ilkinin yapısı, diğer kuşlarınkinden farklıdır. Bu tüyün kenarları, diğer kuşlardaki gibi düzgün yüzeyli değil, testere gibi dişlidir. Bu durum, kanat üzerinden hava akışını keser. Böylece düzgün bir yüzey üzerinden akan havanın oluşturacağı ses ortadan kalkar. Bu özellik sayesinde baykuş avlanırken küçük hayvanların duyamayacağı kadar sessizce uçabilir.

Suyun yaşamlarındaki vazgeçilmez yeri nedeniyle bağırtlaklar, gündoğumundan yaklaşık 2 saat sonra sayıları yüzlere, hatta binlere ulaşabilen kalabalık sürüler halinde su birikintilerine uçarlar. Yeni doğmuş yavruların da her gün düzenli olarak su içmeleri gerekir; ama yavrular uçamadıkları için, suyu onlara babaları getirir. Nasıl mı? Erkeklerin özelleşmiş göğüs tüyleri suyu bir sünger gibi emer. Baba, su birikintisinden aldığı suyu göğsündeki tüylerle yuvaya taşır. Yavrular da suyu babalarının göğüs tüylerinden damlalar halinde emerek içerler.



Dişi ve erkek bağırtlak yanyana

dökülür ve yenilenirler. Bu özellik aslında kuşlara büyük yarar sağlar; çünkü, böylece avcılarından kaçmalarını sağlayan uçma yeteneklerini kaybetmeden bu dönemi atlatırlar. Ancak bazı türlerde bütün uçuş tüyleri bir anda değişir. Örneğin, ördekler birincil ve ikincil uçuş tüylerini aynı anda döktükleri için, birkaç hafta uçamazlar. Erkek ördekler tüylerini döktükten sonra geriye, alttaki soluk renkli, dikkat çekmeyen tüyleri kalır. Bu sayede de avcılarından saklanabilirler.

Bazı türler, ilkbaharda ve üreme sonrasında olmak üzere iki kez tüy değiştirdiklerinden, yazları ve kışları farklı görünürler. Yılda bir kez tüy döken diğer türlerin yıpranmış tüyleri, üreme mevsiminden önce dökülür. Üreme mevsimindeyse, daha parlak renkli bir tüy örtüsü oluşur; bu da kolayca eş bulmalarını sağlar.

İnsanoğlu ve Tüyler



Tüyler, çağlar boyunca insanlar tarafından süs eşyası olarak ya da farklı amaçlarla kullanılmıştır. Tüyden yapılan kalemler ya da şapkalara takılan tüylerin hepsi, kuşların uçuş tüylerinden yapılmıştır. Ördek ve kazların hav tüyleri hâlâ yastık, yorgan gibi eşyaların yapımında kullanılıyor. Bazı tropikal kuşların tüyleriyse balık oltalarında kullanılır. Çünkü, renkli tüyler balıkların dikkatini çekerek oltaya yaklaşmalarını sağlar. Ama tüm bunlar yüzünden birçok kuş türü yokoluyor. Hatta birçok tropikal kuş türü bu yüzden yokoldu bile...

Örneğin, tropikal bölgelerdeki kuşlar iklim koşulları her zaman aynı olduğundan, yılda bir kez, o da yıpranma nedeniyle tüylerini değiştirirler.

Tüy değiştirme zamanına kadar kuşların tüylerine iyi bakmaları gerekir. Çünkü tüyler, gün boyunca kullanılmaktan epey yıpranır ve kirlenirler. Tüy tarama denilen bir yöntemle, her tüyü dibinden ucuna kadar gagalarının içinde geçirerek temizler ve düzeltirler. Kuşlar tüylerini tararken, bit ve benzeri küçük böcekleri de temizlerler. Tüylerini gagalarıyla tararken, kuyruk ucunda bulunan yağ bezinden aldıkları yağı tüylerine yayarlar. Ama her türün kendine göre tüy tarama ve temizleme yöntemleri vardır. Örneğin, alakargalar tüylerinin bakımını farklı bir canlı grubuna yaptırır. Alakargalar, gagalarıyla karıncaları kanatlarının üzerine yerleştirirler. Karıncaların salgıladığı formik asit, alakarganın tüylerindeki asalakları öldürür. Bazı türlerse, tüylerini temizlemekte kum ve toprağı kullanırlar. Özellikle serçeleri kum banyosu yaparken sıklıkla görebiliriz. Toprağa sürtünerek tüylerini temizlerler ve bitlerinden arınırlar.

Kuşlar tüylerine gerçekten de iyi bakarlar, onları düzenli olarak temizler ve değiştirirler. Farklı çeşitleri, renkleri ve görevleriyle tüyler, kuşların yaşamlarının vazgeçilmez bir parçası. Tıpkı kollarımızın ve bacaklarımızın bizim için vazgeçilmez olduğu gibi...

Özge Balkız

Biz Uçamayız!

Tüm kuşların tüyleri ve kanatları vardır; ancak bazıları yine de uçamazlar.

Ben bir emuyum. Avustralya'da yaşarım. En büyük kuşlardan biriyim. Erkek olduğum için yuvayı ben yaparım ve yumurtalara ben bakarım.



Ben bir deveku-
şuyum. Dünyadaki en
büyük kuş benim. Uça-
madığıma bakmayın, çok
hızlı koşarım. Kendimi
korumak için çok iyi
tekme atarım.



Biz pengu-
enler, ha-
rika yüzeriz.
Çok derinlere
dalabiliriz. Ka-
natlarımızı uç-
mak yerine, yüz-
mek için kullanırız.



Ben bir
takaheyim.
Tavuk
büyüklüğündeyim.
Ben de onlar gibi,
yerde dolaşıp
dururum.

Zuhal Özer

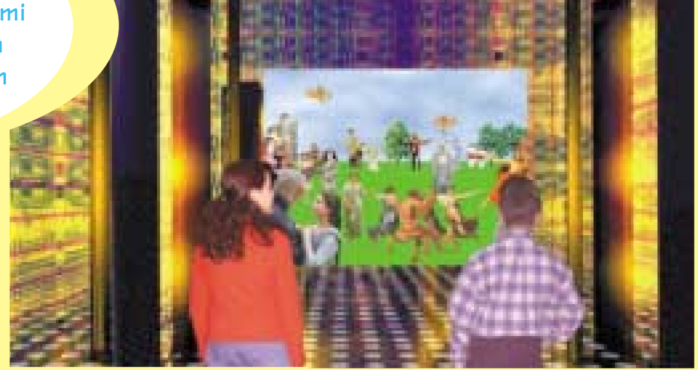
Küçük Gezginler

Düğün...





Her şey bir düğün töreninde başladı.





Bir tanrıça olan Tetis ve ölümlü bir insan olan Peleus evleniyorlardı. Düğüne tanrılardan ve insanlardan herkes davetliydi; bir kişi dışında: kavga tanrısı.



Düğünde hır-gür çıkmasını istemeyen düğün sahipleri kavga tanrısını çağırmamışlardı. Bu duruma çok kızan kavga tanrısı bir oyun oynamaya karar verdi.



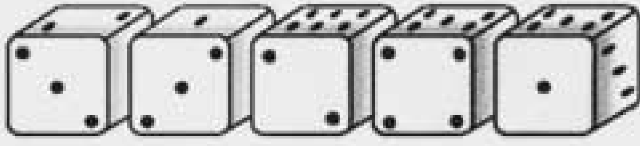


Davetliler arasındaki üç tanrıça, en güzel olduklarını söyleyerek ortaya çıktılar. Bunlar aşk tanrıçası Afrodit, akıl tanrıçası Hera ve savaş tanrıçası Atena'ydı.

Gelecek bölümde: Altın elmayı kim alacak? En güzel kim?

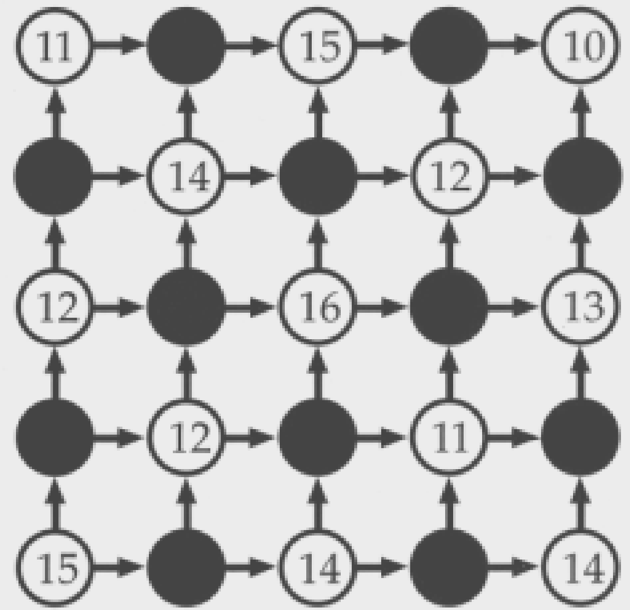
Gökhan Tok

Düşünerek Eğlenelim



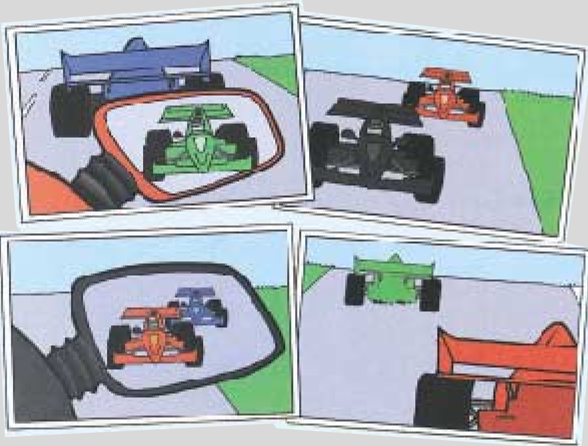
İpucu Zarlarda Gizli!

Masada duran beş zarın, masaya paralel olan ve masanın üzerine denk gelen yüzlerindeki tüm sayıların toplamını bulabilir misiniz?



Sayı Bulmacası

Sol alt köşeden başlayarak okların gösterdiği yönde sayıları toplayıp ilerleyin. Sağ üst köşeye ulaşmanız gerekiyor. Bu yolu izlerken, her siyah daireye geldiğinizde bulduğunuz sayıdan 3 sayısını çıkaracaksınız. İzlediğiniz yolların bazılarının sonunda bulacağınız sayılar, birbirinin aynısı olacak. Yalnızca bir yolun sonundaki sayıdan bir tane olacak. Bu sayının kaç olduğunu bulabilir misiniz?



Kim Birinci?

6 yarış arabasının katıldığı bir araba yarışı yapıldı. Yandaki resimler, bu yarışın belirli bir anını gösteriyor. Renklerin yalnızca birinden birden fazla araba olduğuna göre, resimlerden yararlanarak arabaların o andaki sıralamalarını doğru şekilde yapabilir misiniz?

Dört Çubuk Çek!

Şekildeki dörtgenden dört üçgen elde etmek için, hangi dört çubuğu kaldırmanız gerek?

Okuldaki İlk Gün

Doğa, okulun ilk günü heyecanla sınıfına girdi. Öğretmen, bu günü tüm çocukların birbiriyle tanışması için ayırmıştı. Çocuklar teker teker el sıkıştılar. Sınıfta Doğa'dan başka 6 öğrenci daha olduğuna göre, toplam kaç kere el sıkışılmıştır?

Geçen Sayının Yanıtları

Sayı Bulmaca
27

Halıyı Duvara Çivileyelim
Gökhan 20 çivi kullanmış.

Çikolatalı ve Sade Kekler Burada
Düzelti: Soruda Evrim olarak geçen isim Burcu olacak. Düzeltir, özür dileriz. Bu durumda, Burcu 1 sade; Deniz 6 çikolatalı; Kerem 2 çikolatalı, 1 sade; Zeynep 3 çikolatalı, 1 sade; Umut 4 çikolatalı kek yemiş.

Parçaları Ayıralım

Çikolatalar Kapışılıyor!
162 çikolata vardı.

Sözcük Yakalamaca
Petronas Kuleleri

Sözcük Yakalamaca

Aşağıdaki kutucukların üzerinde karışık duran harfleri sıralayarak doğru sözcükleri oluşturun.

1 LİKDERAKA

2 SULUTBU

3 YÜKÜB YIA

4 ZIYDIL

5 UMYLEH

Bulduğunuz sözcüklerde daire içine alınmış harfleri doğru olarak sıralayın. Fotoğraftaki gökcisminin adını bulacaksınız.

Banu Binbaşaran



Sizden gelenler

Hayat
Hey arkadaş, bir baksana,
Karşıya,
Gördün mü?
Ucu bucağı görünmeyen bir yol.
Bu yolu aşabilir misin?
Ben aşarım,
Nasıl mı?
Anlatayım:
Kin, nefret ve hırs arkamda,
Çektim gidiyorum,
Tabii ki yanımda bir yoldaş,
Bir arkadaş.
Arkadaşım kim mi?
Ümitlerim.
Bana koş diyorlar,
Hayır! Koşmam.
Neden mi?
İnsanın ümitleri yanında olduktan sonra.
Haydi! Yürü, ilerle,
Aşarsın bu yolu.
Ama unutma,
Kinin, nefretin ve hırsın arkanda,
Ümitlerin yanıbaşında...

Enes Ateş

Kocatepe İÖO/6-A/Kozlu/Zonguldak

Tarihi Çınar
Oraya gittiğimde öylesine beğendim ki, koskoca dev gibi bir ağaç. Dalları, bize "gel" işareti veriyordu. Altı yüzyıl önceden gelmiş kocaman gövdesiyle çalım atıyor, kollarını açmış semaya, sanki sema içinde yatıyor. Gövdesini saramaz altı adam, gölgesinde kalır kocaman alan. Sanki bize selam getirmiş Orhan'dan, Osman'dan. Sofraya davet ediyor, ilginç gösteriler yapıyor, insanı şaşırtıyor. Dondurup susturuyor. Kabuktan çizgili elbisesi, yapraktan gösteri süsleri. Uludağ'ın üzerine oturmuş küçük bir dağ gibi, bir destan yazıyor.

Zeynep Gündoğdu

Tezer Taşkıran İÖO/5-D/Tuzla/İstanbul

Canım Öğretmenim
Güleryüzlü öğretmenim
Ne tatlıdır senin sesin,
Bahçelerde gül gibisin.
Canım öğretmenim

Anne, baba gibisin,
Bilgileri verirsin.
Sende aydınlanır yolum,
Canım öğretmenim.

Senden ayrılınca,
Çok üzülüyorum.
Çünkü seni çok seviyorum,
Canım öğretmenim.

Sercan Akyüz

Sipahiler İÖO/5-A/Çaycuma/Zonguldak

Yaşamak Güzel Şeydir
Yaşamak sevgisiyle, hüznüyle;
Kavgasıyla, barışıyla güzeldir.

Ağlamakla, gülmekle;
Yaramazıyla, uslusuyla,
Yaşamak güzel şeydir.

Mutsuzuyla, mutlusuyla,
Yaşamak her şeyden güzeldir.

Bir de etrafımıza bakalım.
Fakiri, dilencisi, zengini var,
Hepsi de yaşamlarını sürdürüyorlar.

Yaşamak güzel şeydir.
Açıyla, tokuyla yine de
Yaşamak güzel şeydir.

Herkes her şeyden mutluluk duymalıdır.
Yaşam bir ömürdür.
Yine de ne durumda olursak olalım,
Her şeye sevgiyle bakmalıyız,
Yaşam boyunca...

İclal Haratoğlu

Ahmet Cevdet Paşa İÖO/8-D/Ümraniye/İstanbul

Bilim Ormanında Gezinti
Bilim ormanında bilimi,
Bilim ormanında geleceği,
Bilim ormanında bilinmeyen her şeyi
Bulabilirsiniz.

Bilim ormanı bize bilgiyi,
Bilim ormanı bize gerçeği,
Bilim ormanı bize bilinmeyeni,
Öğretmeye çalışır.

Bilim deresi,
Bilim evi,
Bilim meyveleri,
Bilim ormanında.

Herkes bilimden almalı,
Herkes bu meyveyi tatmalı,
Herkes burada yaşamalı.

Bilimle bin meyve,
Bilimle bin sene,
Bilimle yine,
Bilimle şimdi de.

Deniz Aybaş

TED Ankara Koleji Vakfı Özel İÖO/4-D/Ankara

Gibisin Öğretmenim
Çiçeklerinin yaprakları solunca,
Onları bilgilerinle sulayınca,
Sevinirsin çiçek açtıklarında,
Bahçıvan gibisin öğretmenim.

İnsanları aydınlatırsın,
Herkese ışık tutarsın,
Üşüdüklerinde onları ısıtırsın,
Güneş gibisin öğretmenim.

Bilmediğimiz soru olunca,
Araştırdığımızda bulamayınca,
Sayfalarını karıştırdığında,
Kitap gibisin öğretmenim.

Gamze Yiğit

İstiklal İÖO/5-B/Çanakkale

Enerji
Bir tür güç,
Bir tür kuvvet,
Bunların hepsi ne demek?
Elektrikle çalışan yakıtlar,
Rüzgârla çalışan değirmenler,
Suyla çalışan yelkenliler,
Bunların hepsi bir enerji!

Oyuncakların hayatı,
Kuvvet, hareket, canlı ya da cansız
her şey,
Bu ünitede!
Şimdiye kadar çok şey öğrendim,
Bunlarla eğlendim,
Bu üniteyi çok sevdim!!!

Yasemin Turner

Eyüboğlu İlköğretim Okulu/3-A/İstanbul





Mektuplaşmak İsteyenler...

Meriç Akar
13 yaşında bir kızım. 8. sınıfa gidiyorum. Kendime bir mektup arkadaşı arıyorum. Hobilerim arasında voleybol oynamak, kitap okumak, televizyon izlemek var. Bana mektup yazarsanız çok sevinirim. Sevgilerimle…

Merkez mah./M. Fevzi Çakmak cad./Karacaer apt./No:26/Daire:2/48700/Armutalan/Marmaris/Muğla

Genco Bilge
Basketbol, playstation ve futbol oynamayı severim. Benimle mektuplaşırsanız sevinirim.

Atasay Sitesi/88. sok./7 no'lu villa/48700/Marmaris/Muğla

Bahar Turan
10 Mayıs 1989 doğumluyum. Tekirdağ'ın Çerkezköy ilçesinde yaşıyorum. 7. sınıf öğrencisiyim. Hobilerim voleybol oynamak, kitap okumak, bilgisayarla uğraşmak, macera yaşamak, resim yapmak ve yüzmektir. Karanlıktan ve yılandan korkarım. Benimle arkadaş olmak isteyenlerin mektuplarını bekliyorum.

GMK Paşa mah../Atatürk cad./No:70/Çerkezköy/Tekirdağ



Burcu Akcan
26 Ağustos 1989 doğumluyum. Tekirdağ'ın Çerkezköy ilçesinde yaşıyorum. 7.sınıf öğrencisiyim. Hobilerim bilgisayar oynamak, kitap okumak, voleybol oynamak, resim yapmak, macera yaşamak ve yüzmektir. Yüksekten ve karanlıktan korkarım. Benimle arkadaş olmak isteyenlerin mektuplarını bekliyorum.

GMK Paşa mah./Öztırak cad./İşcan sok./No:3/Çerkezköy/Tekirdağ

Atılgan Dağılgan
Gazi İlköğretim Okulu'ndayım. 10 yaşındayım. 4.sınıfa gidiyorum. Bilgisayar oynamayı severim. Savaştan korkarım. Mektuplarınızı bekliyorum.

Kenan Evren Bulv./Mafasığmaz mah./75.sok./Selin apt./C Blok/Kat:10/Daire:20/Seyhan/Adana

Şebnem Özalp
7. sınıfa gidiyorum. 12 yaşındayım. Herkes gibi ben de mektup arkadaşı olmak istiyorum.

Bağdat cad. Sümbül sok./No:20/Daire:3/Maltepe/İstanbul

Mustafa H. Acer
Tatvan'da oturuyoruz. Tatvan Uluer İlköğretim Okulu'na gidiyorum. 5.sınıftayım. Boş zamanlarımı kitap okuyarak, resim yaparak, televizyon izleyerek ve oyun oynayarak geçiriyorum. Yeni şeylere ilgim yoğundur. Deney yapmayı, aletlerle uğraşmayı sverim. Tebrik kartı koleksiyonu yapıyorum. Bulunduğunuz çevreyle ilgili tebrik kartları gönderirseniz sevinirim. Gelecekte doktor olmayı istiyorum. Depremden, köpeklerden ve yırtıcı hayvanladan korkarım. Burcum aslan; böyle şeylerle yakından ilgilenirim. Futbolu severim, Galatasaray takımını tutuyorum.

Tatvan Tuğ mah./Zirai Donatım cad./1. sok./No:166/Tatvan/Bitlis





Yasemin Anınmış
8 Haziran 1988 doğumluyum. 14 yaşındayım. 8. sınıf öğrencisiyim. Sapanca ilçesine bağlı Kırkpınar köyünde oturuyorum. Kitap okumayı, ders çalışmayı, müzik dinlemeyi ve arkadaşlarımla gezmeyi severim. Korku filmlerinden ve depremden korkarım. Benimle mektuplaşmak isteyen arkadaşların mektuplarını bekliyorum.

Kırkpınar mah./Fevzi Çakmak cad./No:35/Kat:1/54610/Kırkpınar/Sapanca

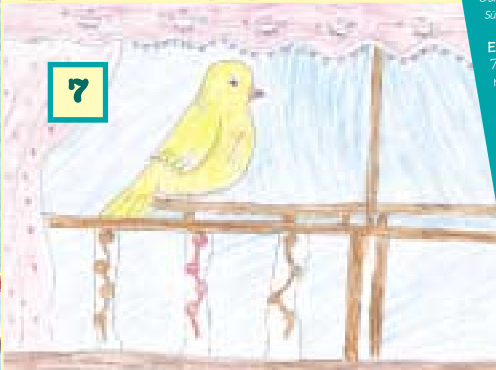
Merve Ürün
Gazi İlköğretim Okulu'nda 4-B sınıfında okuyorum. 9 yaşındayım. Hobilerim kitap okumak, öykü yazmak ve satranç oynamaktır. Mektuplarınızı bekliyorum.

Yeşilyurt mah./Evren Sitesi/A-4 Blok/Kat:3/No:10/Seyhan/Adana

Berke Özhan
Ben Gazi İlköğretim Okulu 4-B sınıfında okumaktayım. 10 yaşındayım. Bir de 14 yaşında ablam var. Boş zamanlarımda kitap okurum, derslerime çalışırım. Bilgisayarda oyun oynamayı severim. Futbol ve basketbol maçlarını izlerim. Müzik dinlemekten ve çocuk tiyatrolarını izlemekten hoşlanırım. Şiir kitapları okumayı da çok severim. Yaşıtlarımla mektuplaşmak ve arkadaş olmak istiyorum. Sevgilerimle.

Güzelyalı mah./Anadolu Lisesi cad./No:12/İstanbul apt./Kat:3/Daire:9/Seyhan/Adana





Gizem Özdem
11 Mart 1992 doğumluyum. Şu anda da 10 yaşındayım. Hobilerim Bilim Çocuk okumak, ders çalışmak, resim yapmak, televizyon izlemektir. Savaştan çok korkarım. Mektuplarınızı bekliyorum.

Süleyman Demirel Bulv./Güzelyalı mah./117 sok./Naci Özden Sitesi/A-Blok/Kat:12/No:23/Seyhan/Adana

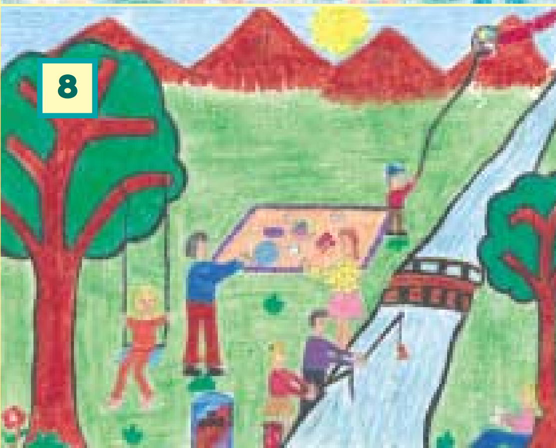
Ece Kahramanoğlu
75. Yıl İlköğretim Okulu 7. sınıf öğrncisiyim. Kitap okumayı, şiir yazmayı, resim yapmayı çok severim. Benimle mektup arkadaşı olur musunuz?

Kumlu Geçit Emlak Konutları/ABlok/No:13/Daire:14/Çerkezköy/Tekirdağ

Çağla Terzioğlu
Yücetepe İlköğretim Okulu 6. sınıf öğrencisiyim. Bir mektup arkadaşı arıyorum. Kitap okumayı, müzik dinlemeyi ve bilimle uğraşmayı seviyorum.

Emekli Subay Evleri/A 50 Blok/No:8/Yücetepe/Ankara

Adres: Bilim Çocuk Dergisi Mektuplaşmak İsteyenler Köşesi PK 156 06100 Kavaklıdere/Ankara





Resimler

1 Yankı Sesyılmaz
Charles de Gaulle Lisesi/4. sınıf/Ankara

2 Eda Buse Akbulak/Robinson Crusoe'nin Adası
Gazi Üniversitesi Vakfı İÖO/3-C/Ankara

3 Ögür Akman
Yasemin Karakaya İÖO/4-B/Ankara

4 Övgü Velioğlu
A.Ü. Vakfı Özel İÖO/2-C/Ankara

5 Selin Aydın
Enka İÖO/2-A/İstanbul

6 Özce Koçana
Selçuk Alaybey İÖO/6-A/İzmir

7 Gülşah İncekara
5. sınıf

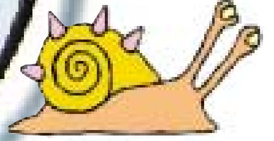
8 Emel Özgen
Dr. Ahmet Kazım Mıhçıoğlu İÖO/7-A/Hasanoğlan/Ankara

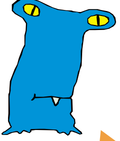
9 Emre Çetin
Z. Gökalp-N. Kelem İÖO/4-B/Manisa

Adres Bilim Çocuk Dergisi/Sizden Gelenler Köşesi/PK 156/06100/Kavaklıdere/Ankara

Gözlem







Gözlemlerinizi Bekliyoruz...

Kuş tüylerini gözlemlemeye ne dersiniz?

Çevrenizde yaşayan canlıları bıraktıkları izlerden, çıkardıkları seslerden tanıyabilirsiniz. Yalnızca sesini duyarak evinizin yakınlarında bir kedinin yaşadığını anlayabilirsiniz. Çevrenizdeki kuşları tüylerinden tanımaya çalışabilirsiniz. Kaldırımlarda ya da bahçelerde bulduğunuz kuş tüylerini incelemeye ne dersiniz?

Adres: Bilim Çocuk Dergisi/PK 156/06100
Kavaklıdere/Ankara

Bilim Çocuk dergisiyle öğretmenimiz sayesinde tanıştık. Sınıfça derginizi çok sevdik. Özellikle doğa kartlarından çok yararlandık. Doğa kartları sayesinde hem bilgi edindik hem de bazı hayvanları tanımış olduk. Geçenlerde öğretmenimiz "Gözlem defterinizde" sayfalarına kendi gözlemlerimizi yazmamızı önerdi. Arkadaşlarım da kalemlerine sarılıp gözlemlerini yazdılar. Hazırlanan yazılar hoşumuza gitti. Birkaç tanesini size gönderiyoruz. Umarız beğenirsiniz.

3-A sınıfı adına Hatice Sincar

Fatih Sultan Mehmet İÖO/Nusaybin/Mardin

Hoşgeldin İlkbahar!

Damda çevreyi seyrederken, uzakta bir evin bahçesinde bir portakal ağacı gördüm. Portakal ağacı portakallarla doluydu. Dut ağacınaysa üç kuş konmuş, ötüyorlardı. Havada uçan kelebekler sanki dans ediyordu. Ağaçlar yeşermeye başlamıştı. Baktım ablam bir saksıda gül fidanı dikiyor. Aşağıya geldiğimde komşularımız da yeni çiçekler ve fidanlar dikiyorlardı. Bu yüzden ilkbaharın geldiğini anladım. Evet ilkbahar gelmişti. Hoşgeldin ilkbahar!

Meryem Alpar

Fatih Sultan Mehmet İÖO/3-A/Nusaybin/Mardin

Bahçemiz

Büyük bir bahçemiz var. İçinde neler neler mi var? Dut, asma, elma, portakal, incir, ceviz, şeftali, çam, zeytin ağaçları var. Çam gibi ağaçların yaprakları kışın dökülmüyor. Sebzelerden de soğan, sarımsak, tere, maydanoz var. Ağaçlarımızın diplerini çapalayıp suluyoruz. Meyvelerini yiyoruz. İlkbahar mevsiminde ağaçlarımız rengârenk çiçeklerle süslenir. Yazınsa meyvelerle dolar. Sonbaharda ne mi olur? Yapraklar solar ve dökülür. Kış gelince bir tek yaprak kalmaz.

Büşra Akdaş

Fatih Sultan Mehmet İÖO/3-A/Nusaybin/Mardin

Kuşum

Kuşumun adı Maviş. Çoğunlukla mavi renkle olmakla birlikte, yer yer siyah ve beyaz renkleri de var. Bizim söylediklerimizi tekrarlar. Salıncağında sallanmayı çok sever. Bazen elimi ısırır. Onu çok seviyorum. O gün kuşumun kafesine baktığımda uyuyordu. Çok şaşırdım. Anneme söyledim. Annem, bana "onlar da bizim gibi canlıdır ve de uyurlar" dedi. O günden beri kuşumu gözlemlemeye daha çok zaman ayırıyorum.

Şehriban Yılmaz

Fatih Sultan Mehmet İÖO/3-A/Nusaybin/Mardin

Defterinizden

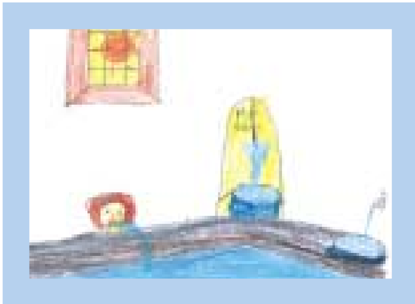
Güvercinlerim

Benim dört güvercinim var. Biri beyaz, biri siyah-beyaz, diğerleri siyahtır. Her gün birlikte uçarlar. Bunlardan ikisi havada uçarken takla atar. Güvercinlerimin gözleri siyah. Onları buğdayla beslerim. Bazen diğer kuşlarla birlikte uçarlar. Güvercinlerimin ikisi uçabiliyor. Diğer ikisi henüz uçamıyor. Ağabeyimle birlikte onlara teneke kutulardan birer yuva yaptık. Geceleri yuvalarına girip uyuyorlar.

Vedat Engin

Fatih Sultan Mehmet İÖO/3-A/Nusaybin/Mardin

Aslan Ağzı ve Kız Gözü



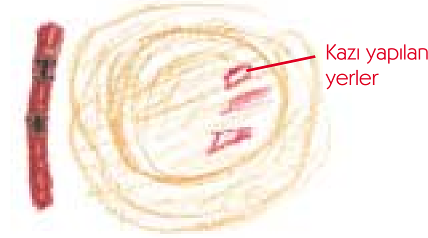
Anneannemler Samsun'un Havza ilçesinde oturuyorlar. Orada kaplıcalar var. Kaplıcaların en eskisinde Aslan Ağzı, Kız Gözü adında iki çeşme var. Oradan akan suyun şifalı olduğu söyleniyor. Bu sudaki madensel maddelerin bazı hastalıkları iyileştirdiği düşünülüyor. Ben size bu kaplıcanın resmini yaptım.

Ilgın Bilge Tarı

Çay İÖO/3-B/Rize

Muhteşem Höyük

Yaşadığım yer Eskişehir'de adı çok anılan bir höyüğü incelemek istedim. Babamdan beni Pazar günü bu höyüğe götürmesini rica ettim. O da memnuniyetle kabul



etti. Bu höyük çok büyük fakat normal bakılınca küçük gözüküyor. Bu yüzden höyüğün resmini daha önce okuduğum bir arkeoloji dergisinden çizdim. Resimde de belli olduğu gibi burası hem muhteşem hem de çok büyük. Kazı çalışmalarını izledik. Pek çok kalıntılar bulunmuş, bunları da sizinle paylaşmak istedim, o yüzden resimlerini çizdim. Bu kazı çalışmaları yaklaşık 6-7 yıldır sürüyormuş. Bu höyük Eskişehir'in kuzeydoğusunda



Porsuk çayının güneyinde yeralıyor. Ayrıca burası yüzlerce yıl önce buradaki insanların yaşayışları hakkında bize bilgi veriyor.

Cemile Başgül

Adalet İÖO/6-H/Eskişehir



Mor Çiçek

Bir gün yengemler bize gelirken bana, yaprakları çok seyrek olan bir Afrika menekşesi getirdiler. Onu elime aldığımda bakmak için yapraklarını araladım ve çiçeklerinin olmadığını gördüm. O anda karar verdim, bu benim menekşemdi ve ona bakacaktım. Ona sevgiyle her gün su verdim ve onu güneş alabileceği bir yere koydum. Suyu verirken yapraklarına değdirmemeye özen gösterdim. Çünkü su, yapraklarını çürütebiliyordu. Bir süre sonra menekşem toprağını kapatacak kadar yapraklarla doldu. Bir gün kalktığımda yeşil yapraklarının aralarından küçük morumsu çiçekler açtığını gördüm. Ve bunun şimdiye kadar bana verilen en güzel hediye olduğunu düşünüyorum. Mor çiçekleri ve ayrıca ortasındaki sarı kısımları çok hoşuma gidiyor. Siz de bir çiçek alın ve benim yaşadığım bu güzel duyguyu siz de tadın!

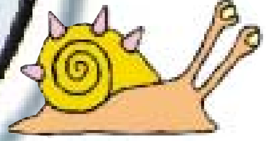
Esra Budak

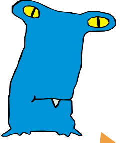
Ulubatlı Hasan İÖO/4-D/Ankara



Gözlem







Gözlemlerinizi Bekliyoruz...

Kuş tüylerini gözlemlemeye ne dersiniz?

Çevrenizde yaşayan canlıları bıraktıkları izlerden, çıkardıkları seslerden tanıyabilirsiniz. Yalnızca sesini duyarak evinizin yakınlarında bir kedinin yaşadığını anlayabilirsiniz. Çevrenizdeki kuşları tüylerinden tanımaya çalışabilirsiniz. Kaldırımlarda ya da bahçelerde bulduğunuz kuş tüylerini incelemeye ne dersiniz?

Adres: Bilim Çocuk Dergisi/PK 156/06100 Kavaklıdere/Ankara

Bilim Çocuk dergisiyle öğretmenimiz sayesinde tanıştık. Sınıfça derginizi çok sevdik. Özellikle doğa kartlarından çok yararlandık. Doğa kartları sayesinde hem bilgi edindik hem de bazı hayvanları tanımış olduk. Geçenlerde öğretmenimiz "Gözlem defterinizde" sayfalarına kendi gözlemlerimizi yazmamızı önerdi. Arkadaşlarım da kalemlerine sarılıp gözlemlerini yazdılar. Hazırlanan yazılar hoşumuza gitti. Birkaç tanesini size gönderiyoruz. Umarız beğenirsiniz.

3-A sınıfı adına Hatice Sincar

Fatih Sultan Mehmet İÖO/Nusaybin/Mardin

Hoşgeldin İlkbahar!

Damda çevreyi seyrederken, uzakta bir evin bahçesinde bir portakal ağacı gördüm. Portakal ağacı portakallarla doluydu. Dut ağacınaysa üç kuş konmuş, ötüyorlardı. Havada uçan kelebekler sanki dans ediyordu. Ağaçlar yeşermeye başlamıştı. Baktım ablam bir saksıda gül fidanı dikiyor. Aşağıya geldiğimde komşularımız da yeni çiçekler ve fidanlar dikiyorlardı. Bu yüzden ilkbaharın geldiğini anladım. Evet ilkbahar gelmişti. Hoşgeldin ilkbahar!

Meryem Alpar

Fatih Sultan Mehmet İÖO/3-A/Nusaybin/Mardin

Bahçemiz

Büyük bir bahçemiz var. İçinde neler neler mi var? Dut, asma, elma, portakal, incir, ceviz, şeftali, çam, zeytin ağaçları var. Çam gibi ağaçların yaprakları kışın dökülmüyor. Sebzelerden de soğan, sarımsak, tere, maydanoz var. Ağaçlarımızın diplerini çapalayıp suluyoruz. Meyvelerini yiyoruz. İlkbahar mevsiminde ağaçlarımız rengârenk çiçeklerle süslenir. Yazınsa meyvelerle dolar. Sonbaharda ne mi olur? Yapraklar solar ve dökülür. Kış gelince bir tek yaprak kalmaz.

Büşra Akdaş

Fatih Sultan Mehmet İÖO/3-A/Nusaybin/Mardin

Kuşum

Kuşumun adı Maviş. Çoğunlukla mavi renkle olmakla birlikte, yer yer siyah ve beyaz renkleri de var. Bizim söylediklerimizi tekrarlar. Salıncağında sallanmayı çok sever. Bazen elimi ısırır. Onu çok seviyorum. O gün kuşumun kafesine baktığımda uyuyordu. Çok şaşırdım. Anneme söyledim. Annem, bana "onlar da bizim gibi canlıdır ve de uyurlar" dedi. O günden beri kuşumu gözlemlemeye daha çok zaman ayırıyorum.

Şehriban Yılmaz

Fatih Sultan Mehmet İÖO/3-A/Nusaybin/Mardin

Defterinizden

Güvercinlerim

Benim dört güvercinim var. Biri beyaz, biri siyah-beyaz, diğerleri siyahtır. Her gün birlikte uçarlar. Bunlardan ikisi havada uçarken takla atar. Güvercinlerimin gözleri siyah. Onları buğdayla beslerim. Bazen diğer kuşlarla birlikte uçarlar. Güvercinlerimin ikisi uçabiliyor. Diğer ikisi henüz uçamıyor. Ağabeyimle birlikte onlara teneke kutulardan birer yuva yaptık. Geceleri yuvalarına girip uyuyorlar.

Vedat Engin

Fatih Sultan Mehmet İÖO/3-A/Nusaybin/Mardin

Aslan Ağzı ve Kız Gözü



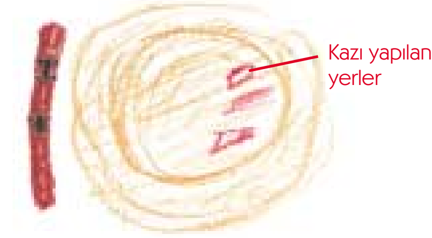
Anneannemler Samsun'un Havza ilçesinde oturuyorlar. Orada kaplıcalar var. Kaplıcaların en eskisinde Aslan Ağzı, Kız Gözü adında iki çeşme var. Oradan akan suyun şifalı olduğu söyleniyor. Bu sudaki madensel maddelerin bazı hastalıkları iyileştirdiği düşünülüyor. Ben size bu kaplıcanın resmini yaptım.

Ilgın Bilge Tarı

Çay İÖO/3-B/Rize

Muhteşem Höyük

Yaşadığım yer Eskişehir'de adı çok anılan bir höyüğü incelemek istedim. Babamdan beni Pazar günü bu höyüğe götürmesini rica ettim. O da memnuniyetle kabul



etti. Bu höyük çok büyük fakat normal bakılınca küçük gözüküyor. Bu yüzden höyüğün resmini daha önce okuduğum bir arkeoloji dergisinden çizdim. Resimde de belli olduğu gibi burası hem muhteşem hem de çok büyük. Kazı çalışmalarını izledik. Pek çok kalıntılar bulunmuş, bunları da sizinle paylaşmak istedim, o yüzden resimlerini çizdim. Bu kazı çalışmaları yaklaşık 6-7 yıldır sürüyormuş. Bu höyük Eskişehir'in kuzeydoğusunda



Porsuk çayının güneyinde yeralıyor. Ayrıca burası yüzlerce yıl önce buradaki insanların yaşayışları hakkında bize bilgi veriyor.

Cemile Başgül

Adalet İÖO/6-H/Eskişehir



Mor Çiçek

Bir gün yengemler bize gelirken bana, yaprakları çok seyrek olan bir Afrika menekşesi getirdiler. Onu elime aldığımda bakmak için yapraklarını araladım ve çiçeklerinin olmadığını gördüm. O anda karar verdim, bu benim menekşemdi ve ona bakacaktım. Ona sevgiyle her gün su verdim ve onu güneş alabileceği bir yere koydum. Suyu verirken yapraklarına değdirmemeye özen gösterdim. Çünkü su, yapraklarını çürütebiliyordu. Bir süre sonra menekşem toprağını kapatacak kadar yapraklarla doldu. Bir gün kalktığımda yeşil yapraklarının aralarından küçük morumsu çiçekler açtığını gördüm. Ve bunun şimdiye kadar bana verilen en güzel hediye olduğunu düşünüyorum. Mor çiçekleri ve ayrıca ortasındaki sarı kısımları çok hoşuma gidiyor. Siz de bir çiçek alın ve benim yaşadığım bu güzel duyguyu siz de tadın!

Esra Budak

Ulubatlı Hasan İÖO/4-D/Ankara





kurdu



Vanilya Kokulu Mektuplar

Sevim Ak
Resimleyen: Behiç Ak
Can Yayınları

"Eylülün son günleri. Hava serinledi, günler iyice kısalmaya başladı. İnsanın canı artık yünlü giysiler giyip, sıcak salep içmek istiyor. Kıymık, ekşi yoğurt yemiş gibi bakıyor bana. 'Salebi de nereden çıkardın şimdi? Şu gökyüzündeki terziden söz etsek ya,' diye homurdanıp duruyor.

Kıymık, bugünlerde aklını havayı erkenden karartan suçluyla bozmuş. Suçlu dediği de, gökyüzünde bulutların arasında oturan terzi."

Sevim Ak'ın kaleme aldığı "Vanilya Kokulu Mektuplar" adlı roman, işte bu satırlarla başlıyor. Kıymık adındaki bu çocuğun neden havanın erken kararmasından yakındığını merak ediyorsanız, hemen söyleyelim: Çünkü o, anneannesiyle birlikte yaşıyor. İnsanın anneannesiyle yaşaması sıkıcı bir şey olmayabilir. Ne var ki, söz konusu olan Kıymık ve o da çok sıkılıyor bu durumdan. Düş gücü kuvvetli bir çocuk olan Kıymık, gözlem yeteneğini de kullanarak "Kıymık Dedektiflik ve Keşif Bürosu"nu kurar. Bir gün evde otururken, sevimli postacı Bay Güleryüz, yıllar önce ölen dedesine gönderilmiş , hem de tam otuz yıl önce Paris'ten postalanmış bir mektup getirir. Anneannesi odasında uyumaktadır. Kıymık, merakla açar mektubu. "Aa! Krala Bak" diye başlar mektup. Bir masaldır bu. Mis gibi de pasta kokmaktadır. Tıpkı vanilyalı pasta gibidir kokusu. Sonraları, başka kişilere de vanilya kokulu kitaplar gelecek, her birinden birer masal çıkacaktır. Kimin gönderdiği belli olmayan bu mektupların sırrını çözmek de elbette dedektif Kıymık'ın işi olacaktır.



Gökhan Tok

deep space I
uzay araçları

Uzaya gönderiliş yılı 1998 **Ağırlığı** 486 kg
Uzay ajansı NASA

Uzay araçları için geliştirilmiş yeni teknolojileri sınamak için uzaya gönderildi. Daha sonra görev süresi uzatıldı. 2001 yılında, Borelly kuyrukluyıldızının fotoğraflarını çektikten sonra görevi sona erdi.

galileo
uzay araçları

Uzaya gönderiliş yılı 1989 **Ağırlığı** 2223 kg
Uzay ajansı NASA

Jüpiter'in keşfi için tasarlanmış bir yörünge aracıydı. Jüpiter'e 1995 yılında vardı. Gezegenin atmosferine çeşitli ölçümler yapan bir kapsül bıraktı. Hâlâ Jüpiter ve uyduları hakkında bilgi topluyor.

hubble uzay teleskopu
uzay araçları

Uzaya gönderiliş yılı 1990 **Ağırlığı** 11.600 kg
Uzay ajansı NASA ve ESA

Astronotların Dünya'dan uzay mekikleriyle gelerek bakım yapabileceği biçimde tasarlanmış ilk uzay aracı. Hubble'ın gözlemleri, araştırmacılara evrenin yapısı ve sınırları konusunda bilgi sağlıyor.

uluslararası uzay istasyonu
uzay araçları

Yapımına başlandığı yıl 1998 **Ağırlığı** tamamlandığında 460 ton olacak. **Uzay ajansı** NASA, ESA, Rusya, Japonya ve Kanada'nın uzay ajansları

Görevli ülkelerin her biri, istasyonun belli teknik donanımlarının ya da parçalarının yapımından sorumlu. Astronotlar, şimdiden istasyonda çeşitli deneyler yapmaya başladılar.

magellan
uzay araçları

Uzaya gönderiliş yılı 1989 **Ağırlığı** 1035 kg
Uzay ajansı NASA

Dört yıl görev yaptı. Venüs'ün yüzeyinin ve çekim alanının haritalarını çıkardı. Bir uzay aracını yönlendirmek amacıyla, bir gezegenin atmosferinden yararlanılan özel manevra yöntemi ilk kez bu araçta denendi.

mariner 2
uzay araçları

Uzaya gönderiliş yılı 1962 **Ağırlığı** 203 kg
Uzay ajansı NASA

Venüs gezegeninin keşfi için uzaya gönderilen Mariner 2, başka bir gezegenin yakınında uçan ilk uzay aracı oldu. Venüs'ün atmosferi ve yüzeyi konusunda bilgiler topladı. Güneş rüzgârlarıyla ilgili ilk ölçümleri yaptı.

2001 mars odyssey
uzay araçları

Uzaya gönderiliş yılı 2001 **Ağırlığı** 758 kg
Uzay ajansı NASA

Mars yüzeyinin yapısını incelemek üzere tasarlanmış bir yörünge aracı. Gezegende su ya da buz bulunup bulunmadığını ortaya çıkarabilecek veriler toplayacak. Radyasyon incelemeleri de yapacak.

sojourner yüzey aracı
uzay araçları

Uzaya gönderiliş yılı 1996 **Ağırlığı** 11 kg
Uzay ajansı NASA

Mars'ı keşfetmek amacıyla Mars Pathfinder görevinde kullanıldı. Gezegenin kuzey yarımküresindeki "Ares Vallis" olarak bilinen ve eski su baskınlarının izlerini taşıyan bir düzlüğü inceleyerek veri topladı.

pioneer
uzay araçları

Uzaya gönderiliş yılı 1978 **Ağırlığı** 517 kg
Uzay ajansı NASA

Bir büyük, üç küçük kapsül ve bir yörünge aracından oluşuyordu. 14 yıl Venüs'ün yörüngesinde kalarak gezegenin yüzeyi ve atmosferiyle ilgili ölçümler yaptı. 1992'de görevi sona erdi.

skylab uzay istasyonu
uzay araçları

Uzaya gönderiliş yılı 1973 **Ağırlığı** 74.783 kg
Uzay ajansı NASA

İnsanların uzayda, ağırlıksız ortamda uzun süre de kalabileceklerini kanıtlamak için uzaya gönderildi. Altı yıl görev yaptı. Güneş ve yeryüzü kaynakları hakkında da veriler topladı.

soho
uzay araçları

Uzaya gönderiliş yılı 1995 **Ağırlığı** 1350 kg
Uzay ajansı ESA ve NASA

Güneş rüzgârları ve Güneş'in taç katmanını gözlemleyerek topladığı verileri Dünya'ya gönderiyor. Uzaya gönderildiğinde ömrünün altı yıl olacağı hesaplanmıştı; ancak hâlâ görev yapıyor.

stardust
uzay araçları

Uzaya gönderiliş yılı 1999 **Ağırlığı** 385 kg
Uzay ajansı NASA

Stardust, Wild-2 adlı bir kuyrukluyıldıza doğru yol alıyor. Kuyrukluyıldızın çekirdeğini çevreleyen toz bulutunun içinden geçip bu maddelerden örnekler toplayarak Dünya'ya geri dönecek.

topex/poseidon
uzay araçları

Uzaya gönderiliş yılı 1992 **Ağırlığı** 2500 kg
Uzay ajansı NASA ve Fransa Ulusal Uzay Çalışmaları Merkezi

Her on günde bir, yeryüzündeki denizlerin düzeyini ölçerek topladığı verileri Dünya'ya gönderiyor. Bu veriler, küresel hava tahminleri ve hava olaylarının izlenmesinde kullanılıyor.

viking iniş aracı
uzay araçları

Uzaya gönderiliş yılı 1975 **Ağırlığı** 576 kg
Uzay ajansı NASA

Mars'ın keşfi için planlanan Viking seferlerinde, her biri birer yörünge aracı ve birer iniş aracından oluşan iki araç kullanıldı. Bu, bir uzay aracının başka bir gezegenin yüzeyine güvenli bir biçimde indiği ilk sefer oldu.

voyager
uzay araçları

Uzaya gönderiliş yılı 1977 **Ağırlığı** 825 kg
Uzay ajansı NASA

Voyager I ve Voyager 2 adlı ikiz uzay araçları, önce Jupiter ve Satürn'ün yakınından geçtiler. Voyager 2, Uranüs ve Neptün'e de gitti. Şimdi her ikisi de Güneş Sistemi'nin dışındaki gezegenlere doğru yol alıyorlar.

apollo 11 iniş aracı
uzay araçları

Uzaya gönderiliş yılı 1969 **Ağırlığı** 5900 kg
Uzay ajansı NASA

Apollo 11 seferi, insanlı bir uzay aracının Ay'a iniş yaptığı ilk sefer. Fırlatıldıktan dört gün sonra, bir astronot yörüngede beklerken, iki astronot bir kapsülle Ay'a iniş yaptı. Astronotlar, Ay'da 22 saat kaldılar ve taş örnekleri topladılar.

mir
uzay araçları

Yapımına başlandığı yıl 1986 **Ağırlığı** 135 ton
Uzay ajansı Eski SSCB Uzay Dairesi ve Rus Havacılık ve Uzay Ajansı

15 yıl boyunca yeryüzünden 390 kilometre yüksekteki yörüngesinde kaldı. Farklı ülkelerden birçok astronot, deneyler yapmak amacıyla istasyonda yaşadı.

uzay mekiği discovery
uzay araçları

Göreve başlama yılı 1984 **Ağırlığı** 24.990 kg (yüküyle birlikte) **Uzay ajansı** NASA

Sekiz kişilik bir uçuş ekibini taşıyabiliyor. Boyutları, NASA'ya ait öteki mekiklerle aynı. Uluslararası Uzay İstasyonu'nun yapımı gibi nedenlerle astronotları ve başka uzay araçlarını birçok kez uzaya taşıdı.

landsat 7
uzay araçları

Uzaya gönderiliş yılı 1999 **Ağırlığı** 1969 kg
Uzay ajansı NASA

Uzaktan algılama yöntemiyle yeryüzündeki karaların ve kıyıların görüntülerini çekiyor. Bu veriler, ormanların azalması, buzulların küçülmesi, arazi kullanımı gibi konular üzerinde çalışan araştırmacılarca kullanılıyor.

cassini-huygens
uzay araçları

Uzaya gönderiliş yılı 1997 **Ağırlığı** 5712 kg
Uzay ajansı NASA, ESA ve İtalyan Uzay Ajansı

Cassini, Satürn gezegeninin keşfi için uzaya gönderildi. Venüs'ü geride bıraktıktan sonra Jüpiterin yakınından geçti. 2004 yılında Satürn'e varacak. Cassini'nin içinde, Huygens adlı bir iniş aracı bulunuyor.

cluster
uzay araçları

Uzaya gönderiliş yılı 2000 **Ağırlığı** 1200 kg
Uzay ajansı ESA

Cluster'ın görevi, Güneş'ten gelen parçacıklar ve bu parçacıkların Dünya'nın manyetik alanında neden olduğu değişimlerle ilgili veriler toplamak. Cluster, birbirinin eşi dört uzay aracından oluşuyor.

giotto
uzay araçları

Uzaya gönderiliş yılı 1985 **Ağırlığı** 960 kg
Uzay ajansı ESA

Halley kuyrukluyıldızının 1986 yılında Güneş'e en yakın konumdayken incelenmesi için uzaya gönderildi. Daha sonra, "GriggSkyjellerup" adlı başka bir kuyrukluyıldızın yakınından uçmak üzere yoluna devam etti.

navstar
uzay araçları

Uzaya gönderiliş yılı 1990 **Ağırlığı** 1665 kg
Uzay ajansı ABD Hava Kuvvetleri

Küresel Konumlandırma Sistemi (GPS) uydularından biri. Yeryüzünün 20.000 km yukarısında bir ağ oluşturan bu uydular, yeryüzündeki GPS alıcıları yardımıyla herhangi bir yerin coğrafi konumunun belirlenmesini sağlar.

salyut I
uzay araçları

Uzaya gönderiliş yılı 1971 **Ağırlığı** 18.500 kg
Uzay ajansı Eski SSCB Uzay Dairesi

İlk uzay istasyonuydu. Uzunluğu 12 metre, maksimum genişliği 4,1 metreydi. Yapılış amacı, uzun süreli uzay uçuşlarının, insan bedenine etkilerini incelemek ve uzaydan Dünya'nın fotoğraflarını çekmekti.

sputnik
uzay araçları

Uzaya gönderiliş yılı 1957 **Ağırlığı** 84 kg
Uzay ajansı Eski SSCB Uzay Dairesi

Sputnik I, dünyanın ilk yapay uydusuydu. Görevi, atmosferle ilgili veriler toplayarak, bunları yeryüzüne göndermekti. Ancak, uydu yalnızca 21 gün boyunca sinyal gönderebildi.

uzay araçları
uzay araçları

Uydular Dünya'nın yörüngesinde dönen, üzerlerinde özel alıcılar ve vericiler bulunan araçlardır. Uydular, roketler yardımıyla ya da uzay mekikleriyle uzaya taşınır. Dünya'nın yörüngesinde, uzaktan algılama uyduları, haberleşme uyduları, GPS uyduları gibi farklı işlevlerde binlerce uydu bulunuyor.

Yörünge araçları Başka gezegenlerin ya da gökcisimlerinin yörüngesine girip keşif yapmaları için gönderilen uzay araçlarıdır. Uzak gezegenlere varmaları bazen yıllar sürer. Üzerlerinde özel kameralar, alıcılar ve vericiler bulunur.

İniş araçları Yörünge araçlarıyla birlikte, başka gezegenlerin keşfi için gönderilirler. Gezegenin yörüngesine girdikten sonra yörünge aracından ayrılarak o gezegene iniş yaparlar.

Yüzey araçları İniş yapılan gezegenlerin yüzeyinde ilerleyerek veri toplayan robotlardır. Üzerlerinde çeşitli alıcılar ve vericiler bulunur.

Uzay mekikleri Uzaya insan ve yük taşımada kullanılan araçlardır. Fırlatılarak uzaya gönderilirler, geri dönüşteyse özel bir piste iniş yaparlar. Dünya'yla uzay arasında birçok kez gidip gelebilirler. Kimi zaman mekiğin içine uzay laboratuvarı denilen özel bir bölme yerleştirilir; burada deneyler yapılır.

Uzay istasyonları Uzay istasyonları, içinde insanların yaşayabileceği ve çalışabileceği büyük uydulardır. İstasyon, Dünya'nın yörüngesine yerleştirildikten sonra astronotlar burada kalarak deneyler ve araştırmalar yapar.

uzay araştırmaları
uzay araçları

Uzayı keşfetmek, her zaman insanlığın en önemli düşlerinden biri olmuş. Eski dönemlerde insanlar, uzayı keşfetmek için yalnızca gökyüzü gözlemlerinden yararlanabiliyorlardı. 20. yüzyıldaysa, roketlerin geliştirilmesi ve çeşitli alanlardaki bilgilerin bir araya getirilmesi sayesinde, bu keşifler uzay araçlarıyla sürdürülmeye başlandı. Birçoklarına göre 20. yüzyıl, uzay çağıydı. Uzaya ilk gönderilen araç, 1957 yılında Sputnik uydusu oldu. Bu, o günlerde yaşayan insanların çoğunun düş gücünün sınırlarını zorlayacak bir durumdu. Uydular, insanlı uzay araçları ve Güneş Sistemi'ndeki gezegenlerin keşfi için gönderilen araçlar derken, çalışmalar ilerledi. Bugünse, günlük yaşantımızın birçok anında uydulardan yararlanıyor, Güneş Sistemi'nin dışındaki gezegenlere uzay araçları gönderiyor, Ay'da ya da Mars'ta yerleşim yerleri kurmayı düşlüyoruz.

Uzay araştırmalarının ilk yıllarındaki ilerlemelerin belki de en önemli nedeni, bu çalışmaları yürüten ülkelerin arasındaki rekabetti. Günümüzdeyse uzay araştırmaları, birçok farklı ülkeden araştırmacıların ve kurumların işbirliğiyle yürütülüyor.